

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE

AERODINAMICA

Docente responsabile: Prof. Navarro Giampaolo

Programma:

Teoria del Volo: Parametri geometrici dei profili e delle ali. Coefficienti aerodinamici delle forze e dei momenti. Analisi dimensionale e similitudine. Volo rettilineo uniforme. Equazioni della Meccanica dei Fluidi: Equazione di continuità e della quantità di moto. Legge costitutiva di Stokes. Equazioni di Navier-Stokes. Moti a Potenziale - Teoria della Portanza: Circuitazione e teorema di Stokes. Funzioni potenziale, di corrente, e potenziale complesso. Teoremi di Blasius e di Kutta-Joukowski. Esempi di moti irrotazionali. Trasformazione Conforme. Profilo di Joukowski. Portanza dei Profili: Teoria dei profili sottili. Metodo dei pannelli. Profili ad alta portanza. Portanza delle Ali: Metodo dei pannelli. Teoria delle Ali snelle. Metodo della griglia dei vortici per le ali a freccia. Resistenza Aerodinamica: Resistenza d'Attrito. Resistenza di Forma. Resistenza di Interferenza. Calcolo della Resistenza. Riduzione della Resistenza. Elementi di Gasdinamica. Condizioni di moto per fluido compressibile: Subsonico, Transonico, Supersonico e Ipersonico. Risoluzioni in condizioni di moto compressibile: Subsonico stazionario e non stazionario (Prandtl-Glauert), Risoluzioni con il metodo dei pannelli con sorgenti e con soli vortici come singolarità distribuite. Esempi di Progettazione Aerodinamica di Aeromobili.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire agli studenti di Ingegneria Aerospaziale le basi dell'Aerodinamica in vista delle applicazioni alla sperimentazione e alla simulazione fluidodinamica numerica, per consentire la Progettazione Aerodinamica di Aeromobili.

Testi di riferimento:

Fundamentals of Aerodynamics

John D., Jr. Anderson

McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd edition (January 2, 2001)

Testi per consultazione:

Aerodynamics, Aeronautics, and Flight Mechanics, 2nd Edition

Burnes W. McCormick

Publisher: John Wiley & Sons, Inc.; 2nd edition (April, 1995)

Aerodynamics for Engineers

John J. Bertin

Prentice Hall College Div; 4th edition (December, 2001)

Dispense e Appunti dalle lezioni

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

CHIMICA PER L'INGEGNERIA AEROSPAZIALE

Docente responsabile: Prof.ssa Bertani Roberta

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI 1

Docente responsabile: Prof. Galvanetto Ugo

Programma:

Richiami sulla soluzione di strutture isostatiche, diagrammi M-N-T, l'equazione della linea elastica, la simmetria, le travature reticolari isostatiche ed iperstatiche, il problema elastico, i metodi delle forze e degli spostamenti, il teorema dei lavori virtuali, il metodo degli spostamenti applicato ai sistemi piani di travi, il metodo delle rotazioni, instabilità dell'equilibrio, la trave caricata di punta, il collasso per fatica, la teoria delle lastre sottili, introduzione al metodo degli Elementi Finiti per aste e travi.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire allo studente i concetti di base del problema strutturale e delle principali tipologie strutturali, trave e piastra. Introdurre le problematiche della stabilità strutturale e del collasso per fatica. Introdurre i principali metodi numerici di calcolo strutturale. Fornire esempi applicativi anche nell'ambito delle strutture aero-spaziali.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni; Dispense fornite a lezione; S. Lenci, Lezioni di meccanica strutturale, Pitagora; L. Simoni e U. Galvanetto, Appunti ed esercizi di Scienza delle Costruzioni 1 Il metodo degli spostamenti, Edizioni Libreria Progetto; B. Atzori, Appunti di Costruzione di Macchine, Seconda Edizione, Ed. Cortina, Padova.

Testi per consultazione:

R.M. Rivello, Theory and Analysis of flight structures, McGraw-Hill; T.H.G. Megson, Aircraft structures for engineering students; Robert D. Cook, David S. Malkus, Michael E. Plesha, and Robert J. Witt, Concepts and Applications of Finite Element Analysis, 4th Edition, Wiley.

Prerequisiti:

Esami di matematica, Meccanica Razionale.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

GEOMETRIA DELLO SPAZIO

Docente responsabile: Prof. Chiarellotto Bruno

Programma:

Movimenti Rigidi del piano e dello spazio, classificazione coniche e quadriche. Proprietà focali. Curve nel piano
punti singolari: tangenti multiple. Luoghi di punti: cissoide, conoide, clotoide.....Curve nello spazio da un punto di vista differenziale: curvatura, torsione, tangenza:Frenet. Curve con data curvatura e torsione. Legge di Keplero e orbite dei satelliti: giustificazione e dimostrazione di orbite ellittiche, iperboliche e paraboliche.

Risultati di apprendimento previsti:

Gli studenti apprenderanno l'uso della geometria in uno spazio tridimensionale e anche n-dimensionale.

Assieme ad un approfondimento delle tecniche matematiche fino a questo momento usate.

Testi di riferimento:

R. Adams Calcolo Differenziale 2, Ed. Ambrosiana.

J. Milnor On the Geometry of the Kepler problem, Am. Math. Monthly 90 (1983).

Appunti dati dal docente

Testi per consultazione:

R. Adams Calcolo Differenziale 2, Ed. Ambrosiana.

J. Milnor On the Geometry of the Kepler problem, Am. Math. Monthly 90 (1983).

Prerequisiti:

tutti i corsi di matematica del primo biennio.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

The course can be offered in english

IMPIANTI E SISTEMI AEROSPAZIALI 1

Docente responsabile: Dott. Francesconi Alessandro

Programma:

INGEGNERIA DEI SISTEMI SPAZIALI. Missione spaziale: architettura, progetto e analisi. Segmento di volo e sottosistemi di un satellite. Product Assurance. Strategie di sviluppo di un sistema spaziale. SATELLITE E AMBIENTE. Fasi di vita di un satellite. Carichi di lancio: ambiente vibrazionale e termico. Fase operativa. peculiarità delle orbite terrestri: radiazioni e loro effetti su materiali e componenti, ossigeno atomico, outgassing, detriti spaziali. SCELTA DELL'ORBITA. Principali requisiti e design drivers. Copertura, delta-V budget, effetto delle perturbazioni, station keeping. Orbite polari, geostazionaria, Molnyia. Costellazioni. CONTROLLO TERMICO. Requisiti di temperatura per i componenti di un satellite. Sorgenti di calore in orbita, temperatura di equilibrio di un satellite. Controllo termico passivo: vernici selettive, radiatori. Controllo termico attivo: riscaldatori, refrigerazione criogenica, circuiti fluidici, heat pipes. Dimensionamento preliminare del sottosistema di controllo termico. SOTTOSISTEMA DI POTEN-

ZA. Generatori di potenza: classificazione in base al principio di funzionamento e ai design drivers. Pannelli solari, motori termodinamici, generatori a radioisotopi, generatori termoionici. Dimensionamento preliminare di un pannello solare: tipologie di celle, rendimento globale, degrado. Immagazzinamento di energia. Batterie ricaricabili: scelta e dimensionamento preliminare. Distribuzione e controllo. Possibili strategie per la regolazione di potenza ai carichi e il controllo di ricarica delle batterie. Modello globale del sottosistema di potenza. DETERMINAZIONE E CONTROLLO D'ASSETTO. Requisiti di controllo. Disturbi ambientali: gradiente gravitazionale, magnetismo residuo, pressione solare, drag atmosferico. Tipologie di controllo: tre assi passivo, tre assi attivo, spin. Risposta a coppie esterne di satelliti con o senza momentum bias. Attuatori: propulsori, ruote di reazione, ruote di momento, CMG, attuatori magnetici. Determinazione dell'assetto. Sensori di riferimento: sole, orizzonte, stelle, magnetometri, antenne RF. Sensori inerziali: accelerometri e giroscopi.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendere le principali problematiche di ingegneria di sistema e le principali peculiarità dell'ambiente spaziale. Acquisire una visione di insieme del segmento di volo di una missione spaziale, con particolare attenzione ad alcuni dei sottosistemi che compongono il bus di un satellite: Sistema di Controllo Termico, Sistema di Potenza e Sistema di Determinazione e Controllo d'Assetto, per quanto riguarda i principi di funzionamento, i criteri di progetto e i componenti.

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni

Testi per consultazione:

Fortescue and Stark, "Spacecraft Systems Engineering", Wiley
Larson and Wertz "Space mission analysis and design", Kluwer

Prerequisiti:

Dinamica del Volo Spaziale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

null

IMPIANTI ELETTRICI DI BORDO

Docente responsabile: Dott. Benato Roberto

Programma:

Le costanti delle linee elettriche aeree (cenni) e soprattutto in cavo. Le linee elettriche in cavo. I dispositivi di manovra e interruzione. Le protezioni dei sistemi elettrici. Protezioni di massima corrente. Protezioni differenziali. Gli Accumulatori. Celle primarie e celle secondarie. Teoria di funzionamento delle celle al piombo e delle celle al nichel-cadmio, idruri metallici, nichel-idrogeno, ioni litio. Dimensionamento delle Batterie. Componenti utilizzati negli impianti elettrici di bordo. Il fotovoltaico: fisica della cella e applicazioni. L'impianto elettrico a bordo di aeromobili. Impianti con generazione primaria di corrente continua Impianti con generazione primaria di corrente alternata. Invertitori e trasformatori rettificatori. Trasformatore Rettificatore. Invertitori. Invertitore statico. Static inverter. Impianti di distribuzione. Cavi elettrici in un aeromobile. Distribuzione in corrente alternata. Sistema a barre di distribuzione separate (Split-bus system). Il sistema elettrico parallelo (Parallel Electrical Systems). Il sistema separato-parallelo (Split-parallel system). L'APU (Auxiliary Power Unit). L'impianto antighiaccio. Le luci di bordo. Esempi di impianti elettrici di bordo. Impianto elettrico del Boeing 747. Impianto elettrico del Cheyenne IIIA. Impianto elettrico del DC-10. L'impianto

elettrico a bordo di satelliti e stazioni spaziali. Impianto elettrico e ambiente spaziale. Il sistema cella fotovoltaica-batteria. Fully regulated bus, sun-regulated bus. Latch-up della batteria. Il peak power tracking. Le celle a combustibile. Inseguimento del sole nello spazio. Le protezioni nei satelliti: utilizzo dei fusibili.

Risultati di apprendimento previsti:

Sulla base dei fondamenti teorici acquisiti nell'insegnamento di Elettrotecnica, inquadrare le tematiche di attualità e applicative relative agli impianti elettrici a bordo di aerei e satelliti.

Testi di riferimento:

Thomas K. Eismín, Aircraft Electricity & Electronics, Fifth Edition, McGraw-Hill International Editions (Aerospace Science and Technology Series), 1994.

Roberto Schina, Elettrotecnica aeronautica: dalle basi dell'elettrotecnica agli impianti elettrici di bordo, Roma, IBN, stampa 2003

Sergio Chiesa, Impianti di bordo per aeromobili: impianto elettrico / Torino, CLUT, 1981.

Charles D. Brown, Elements of spacecraft design, AIAA Education Series, 2002.

Mukund R. Patel, Spacecraft power systems, CRC PRESS, 2005.

Testi per consultazione:

Joshua E. Freeh, Anita D. Liang, Jeffrey J. Berton, Timothy J. Wickenheiser: Electrical Systems Analysis at NASA Glenn Research Centre: Status and Prospects, NASA / TM - 2003-212520.

Lee S. Mason, Steven R. Oleson: Spacecraft Impacts with Advanced Power and Electric Propulsion, NASA / TM - 2000-209912.

Anthony J. Colozza, David A. Scheiman: Solar Powered Aircraft, Photovoltaic Array / Battery System Tabletop Demonstration, Design and Operation Manual, NASA / TM - 2000-210376.

Donald Chubb: Fundamentals of Thermophotovoltaic Energy Conversion, Elsevier Science; Cdr edition (June 22, 2007), ISBN-10: 0444527214, ISBN-13: 978-0444527219.

Umberto Grasselli, Evoluzione dei sistemi elettrici per aeromobili, Rivista AEI, Aprile 2004.

IEEE AES Society: A century of powered flight, IEEE Aerospace & Electronics Systems Magazine, Special issue, July 2003.

Prerequisiti:

Elettrotecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

INTRODUZIONE ALLE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Docente responsabile: Prof. Rampazzo Franco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

LINGUA STRANIERA

MECCANICA DEI FLUIDI 2

Docente responsabile: Prof. Lanzoni Stefano

Programma:

Equazioni della meccanica dei fluidi Newtoniani: equazioni di Navier Stokes. Moti a bassi numeri di Reynolds: soluzioni di Stokes e Oseen; teoria della lubrificazione. Moti a moderati numeri di Reynolds; i casi del cilindro e della sfera. Moti ad elevati numeri di Reynolds; dinamica della vorticità. Strato limite laminare e turbolento; equazioni dello strato limite; il caso della piastra piana; effetto del gradiente di pressione e distacco dello strato limite; scie. Resistenza idrodinamica su corpi investiti da una corrente. Moto turbolento: equazioni di Reynolds; modelli di chiusura della turbolenza. Aspetti della dinamica del rientro di un corpo in atmosfera.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende approfondire le varie schematizzazioni adottate nello studio della dinamica dei fluidi newtoniani al crescere del numero di Reynolds, con particolare riferimento agli effetti indotti dalla viscosità e dalla turbolenza.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

G. Batchelor An introduction to Fluid Dynamics, Cambridge University Press, 1967; P.G. Saffman Vortex Dynamics Cambridge University Press, 1992; M. Lesieur, Turbulence in Fluids, Kluwer Academic Publisher, 1990; C. Hirsch, Numerical Computation of Internal and External Flows, Kluwer Academic Publisher, 1990.

Prerequisiti:

-

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

-

MECCANICA DELLE VIBRAZIONI

Docente responsabile: Prof. Lot Roberto

Programma:

Cinematica delle vibrazioni e analisi spettrale. Sistemi ad un grado di libertà: vibrazioni libere

e forzate, funzioni di trasferimento. Metodi per la scrittura delle equazioni del moto dei sistemi meccanici. Sistemi discreti a più gradi di libertà: pulsazioni naturali e modi di vibrare, risposta alle forzanti armoniche, periodiche, impulsive. Analisi modale. Sistemi continui: vibrazioni trasversali delle corde tese, vibrazioni longitudinali, torsionali e flessionali delle travi. Discretizzazione dei sistemi continui, elementi finiti e altri metodi di analisi. Controllo delle vibrazioni: trasmissibilità ed impedenza, criteri di isolamento e assorbitori dinamici.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire le nozioni e le metodologie necessarie per lo studio dei problemi di interesse tecnico connessi alle vibrazioni meccaniche. In particolare vengono discussi temi quali la corretta modellazione dei sistemi meccanici, l'analisi critica dei risultati numerici e sperimentali, le tecniche di riduzione e isolamento delle vibrazioni.

Testi di riferimento:

Dispense fornite dal docente, Appunti dalle lezioni

S.Bergamaschi, V.Cossalter, Esercizi di Meccanica delle Vibrazioni, Cortina, Padova, 1979.

Testi per consultazione:

G.Diana, F.Cheli: Dinamica e Vibrazioni dei sistemi Meccanici, Utet Libreria, Torino 1993;

L.Meirovitch: Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill, New York, 1986;

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

<http://www.dinamoto.it/UNIVERSITA/Vibrazioni/vibrazioni.html>

METODI NUMERICI

Docente responsabile: Prof. Zilli Giovanni

Programma:

1. Metodi alle differenze finite per equazioni e sistemi di equazioni differenziali: ordinarie (metodi multistep, di Runge-Kutta); alle derivate parziali (caso ellittico, parabolico, iperbolico).

2. Sistemi algebrici Lineari (pieni e sparsi) con metodi iterativi non stazionari: del gradiente e del gradiente coniugato, metodi di Krylov. Precondizionamento.

3. Sistemi algebrici non lineari: metodi di Newton e quasi-Newton (di Broyden).

4. Metodi di Ottimizzazione:

i) non vincolata: di tipo gradiente, di Newton, metodi quasi-Newton, formula BFGS;

ii) minimi quadrati lineari e non (Levenberg-Marquardt).

iii) vincolata: moltiplicatori di Lagrange, condizioni di K. Kuhn-Tucker.

5. Laboratorio di calcolo: Progetti Numerici (almeno 3) sugli argomenti del corso.

Il corso (1/09/08 ? 23/01/09) comprende lezioni, esercizi e laboratorio di calcolo.

Risultati di apprendimento previsti:

Essere in grado di risolvere numericamente equazioni e sistemi differenziali, con metodi multistep e Runge-Kutta. Minimizzazione di funzioni di più variabili.

Testi di riferimento:

G. Zilli, A. Mazzia: Calcolo Numerico-Lezioni ed Esercizi. Edizioni Libreria Progetto (2009)

G. Zilli, L. Bergamaschi, M. Venturin. Metodi di Ottimizzazione (Dispense in rete, in formato pdf)

Testi per consultazione:

"Nessuno"

Prerequisiti:

Calcolo Numerico

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Sono previste ore di laboratorio assistito di calcolo in aula informatica

PROVA FINALE

STORIA DELLA TECNOLOGIA

Docente responsabile: Prof. Guarnieri Massimo

Programma:

L'insegnamento è organizzato in modo da contestualizzare le tappe più salienti del processo di sviluppo delle conoscenze tecnologiche nelle fasi evolutive fondamentali delle civiltà, delle culture e delle scienze. In tal modo si evidenzia come queste abbiano indirizzato la tecnologia e come esse, a loro volta, siano state da questa promosse o condizionate.

Programma: L'insegnamento intende considerare aspetti diversificati dello sviluppo tecnologico in un contesto non limitato alla sola ingegneria e tanto meno a quella specificamente industriale. Gli argomenti trattati sono organizzati in sei parti:

- I PARTE: sviluppo tecnologico dalle origini dell'uomo alla prima rivoluzione tecnologica
- II PARTE: sviluppo tecnologico dagli antichi imperi alla caduta dell'impero romano
- III PARTE: sviluppo tecnologico dal medio evo al rinascimento (seconda rivoluzione tecnologica)
- IV PARTE: sviluppo tecnologico dal seicento (rivoluzione scientifica) alla rivoluzione industriale
- V PARTE: sviluppo tecnologico nell'ottocento (seconda rivoluzione industriale)
- VI PARTE: sviluppo tecnologico nel novecento.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento intende offrire allo studente un quadro complessivo dell'evoluzione tecnologica, estesa sulla scala temporale dell'intera vicenda umana, dalla prima comparsa, alla prima rivoluzione tecnologica, alla seconda, alle varie "ondate" della rivoluzione industriale.

Testi di riferimento:

1. Appunti delle lezioni,
2. A. Beghi, A. Lepschy: Storia della tecnologia dell'informazione, dispensa disponibile in copisteria Portello,
3. Materiale scaricabile dal sito dell'insegnamento.

Testi per consultazione:

A. Peloso: Il cammino della chimica, Progetto, 2005,

M. Guarnieri: Fatti e protagonisti dell'elettromagnetismo, Aracne Editore, 2005,

V. Marchis: Storia delle macchine, Laterza, 2005,
C. Singer: Storia della Tecnologia, in 7x2 volumi, Bollati Boringhieri, 1993.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nulla

STRUMENTAZIONE OTTICA PER SATELLITE

Docente responsabile: Prof. Naletto Giampiero

Programma:

Principi di ottica: spettro elettromagnetico, ottica parassiale, teoria delle aberrazioni. Telescopi astronomici, Schmidt camera. Introduzione ai rivelatori: rivelatori a fotoemissione e a semiconduttore.

Applicazioni a strumenti su satellite: MeteoSat e MSG (Meteosat Second Generation), SPOT (Satellite Pour l'Observation de la Terre), OSIRIS/WAC (Wide Angle Camera), XMM (X-Ray Multi-Mirror Mission).

Principi dell'interferenza e della diffrazione: PSF, aberrazione d'onda, spettroscopia e spettrometri; reticoli concavi. Applicazioni a strumenti su satellite: HST (Hubble Space Telescope), UVCS (Ultraviolet Coronagraph Spectrometer) ed EIT (EUV Imaging Telescope) sul satellite SOHO (Solar and Heliospheric Observatory), tecniche SAR e ISAR.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione di fondamenti di ottica geometrica e ondulatoria. Descrizione di alcuni classici strumenti ottici per osservazione da satellite. Descrizione di alcune delle moderne tecnologie applicate agli attuali strumenti ottici per satellite.

Testi di riferimento:

Dispense da lezione

Testi per consultazione:

Daniel J. Schroeder, Astronomical Optics, Academic Press; seconda edizione (1999)

Eugene Hecht, Optics, Pearson Addison Wesley, quarta edizione (2001)

Prerequisiti:

Conoscenze di base di fisica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

TRASPORTO AEREO E SICUREZZA

Docente responsabile: Dott. Boschi Domiziano

Programma:

Domanda del trasporto aereo, attori nel settore, deregulation, Hub&Spoke e Point-to-Point, Modelli competitivi (low cost e compagnie di bandiera, la struttura dei costi. Normative e cer-

tificazione aeronautica, autorità ed enti dell'Aviazione Civile, normativa e certificazione delle imprese, ciclo di vita di un prodotto aeronautico, normativa e certificazione del trasporto aereo. Gli aspetti generali della manutenzione aerea, la manutenzione dei componenti, aspetti logistici della manutenzione aerea, il supporto dei costruttori. La base regolamentare della navigazione aerea, gli elementi della navigazione, gli spazi aerei e la loro gestione, i sistemi di comunicazione, la pianificazione del volo e il suo controllo, gli strumenti per la sicurezza, lo sviluppo e il futuro della navigazione. Concetti di Sicurezza e Safety, Installazione aeroportuale come anello maggiormente a rischio della catena aerotrasportistica, le fonti di rischio collegate al progresso tecnologico, le fonti classiche di rischio in ambito aeroportuale, la protezione aeroportuale globale e puntuale.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire agli studenti i concetti basilari del Trasporto Aereo e della Sicurezza. La prima parte del corso propone un quadro generale del sistema del trasporto aereo nel suo complesso, partendo dagli aspetti caratterizzanti, dalle tendenze e strategie attuali, arrivando a fornire i punti chiave per determinare i costi di una compagnia aerea. Successivamente viene descritto il quadro inerente agli enti e alle norme ad essi collegati, evidenziando il percorso normativo che svolge il velivolo dalla sua creazione all'entrata in servizio. Infine, dopo aver descritto gli aspetti generali della manutenzione aerea, vengono approfonditi gli elementi fondamentali della navigazione aerea.

La seconda parte del corso fornisce in maniera accurata gli aspetti inerenti alla sicurezza nel trasporto aereo, considerata sia come Security, che come Safety.

Testi di riferimento:

Lucidi forniti a lezione dal docente.

Testi per consultazione:

Rigas Doganis "Flying off Course" Routledge 1991, R. Trebbi "La teoria del volo" Aviabooks 2003.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna.

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE

ANALISI DEI SISTEMI

Docente responsabile: Prof. Beghi Alessandro

Programma:

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (caso continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Movimento libero e forzato. Matrice di trasferimento. Stabilità interna ed teoria di Lyapunov. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo Dead Beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rivelabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori. Realizzazione minima di una matrice di trasferimento.

Risultati di apprendimento previsti:

Conseguire competenze di base nell'uso delle principali metodologie per l'analisi ed il controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

Testi di riferimento:

E. Fornasini, G. Marchesini, "Appunti di teoria dei sistemi", Progetto, 2002.

Testi per consultazione:

G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback control of dynamic systems", 4a ed., Prentice Hall, 2002

Prerequisiti:

Segnali e Sistemi, Fondamenti di Automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott. Vitturi Stefano

Programma:

Componenti dei sistemi di automazione: controllori, sensori/attuatori, sistemi di comunicazione. Modellizzazione di processi industriali: sistemi dinamici a eventi discreti, automi e reti di Petri, controllo di sistemi dinamici a eventi discreti. Modellizzazione dei sistemi di comunicazione: reti e protocolli di comunicazione, teoria delle code, analisi stocastica di protocolli di comunicazione. Implementazione di sistemi di automazione: sistemi di automazione basati su PLC, sistemi di automazione basati su PC, programmi di automazione in sistemi operativi "general purpose", sistemi operativi in tempo reale.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le tecniche di modellizzazione di impianti industriali e di progetto di sistemi di automazione

Testi di riferimento:

Appunti e dispense delle lezioni.

C. G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, Kluwer Academic Publishers 1999.

A. Di Febbraro, A. Giua. Sistemi ad Eventi Discreti, ed. McGraw-Hill 2002.

Testi per consultazione:

F. Halsall: "Data Communications, Computer Networks and Open Systems", Addison Wesley 1996

Dimitri Bertsekas, Robert Gallager: Data Networks, Prentice Hall, 1992

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

AZIONAMENTI ELETTRICI 1

Docente responsabile: Prof. Bolognani Silverio

Programma:

Definizione di azionamento; struttura generale, schemi a blocchi; regioni di funzionamento; criteri di selezione degli azionamenti e dei motori elettrici. Richiami di conversione elettromeccanica dell'energia: Macchine elettriche. Conversione elettromeccanica dell'energia. Bilancio energetico. Sistema a riluttanza variabile, elettrodinamici, a induzione. Azionamenti con motore in corrente continua: Struttura e principio di funzionamento del motore a corrente continua ad eccitazioni separate o a magneti permanenti. Equazioni dinamiche. Leggi di controllo. Schema a blocchi dell'azionamento. Modalità d'uso. Fasori spaziali: Definizione con sistema di riferimento stazionario e rotante. Applicazione a semplici carichi trifase Azionamenti con motore sincrono a magneti permanenti (motore brushless) e con motore asincrono trifase: Struttura e principio di funzionamento dei motori ed equazioni dinamiche. Leggi di controllo. Schema a blocchi dell'azionamento vettoriale e scalare. Modalità d'impiego.

Risultati di apprendimento previsti:

Introduzione agli azionamenti elettrici con i richiami essenziali alle macchine elettriche e ai convertitori elettronici di potenza di interesse e alla loro descrizione dinamica; indirizzato a chi deve collaudare, scegliere, installare azionamenti elettrici e realizzare controlli convenzionali di corrente e velocità.

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni, L. Bonometti, Convertitori di potenza e servomotori brushless, Editore Delfino. D. W. Novotny and T. A. Lipo, Vector control and dynamics of AC drives, Oxford, Clarendon press, 1996

Testi per consultazione:

P. Vas, Vector control of AC machines, Oxford, Clarendon, 1990

Prerequisiti:

Elettrotecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

CONTROLLO DEI PROCESSI

Docente responsabile: Prof. Zampieri Sandro

Programma:

Controllo basato sul modello. Discussione delle tecniche di controllo di processi basate su paradigmi classici (es. assegnazione dei poli con metodi polinomiali). Controllo basato sul modello interno. Predittore di Smith. Feedforward dal disturbo e dal segnale di riferimento.

? Studio e modellizzazione fisica di alcuni processi industriali. Principi di conservazione. Cenni sulla modellizzazione di reattori chimici, di colonne di distillazione e di generatori di vapore. Simulazione con MATLAB/SIMULINK.

? Controllo di assi meccanici.

? Strumenti statistici per l'identificazione dei modelli. Discussione delle metodiche disponibili in letteratura e dei vari pacchetti software.

? Controllo predittivo (MPC) e sua implementazione pratica. Esempi e simulazioni di casi.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo scopo del corso è quello di fornire alcune metodiche fondamentali per la modellizzazione, la simulazione, il monitoraggio e il controllo di processi industriali che si incontrano in svariati settori dell'ingegneria (scambiatori di calore, reattori chimici per la produzione continua, generatori di vapore, colonne di distillazione, processi di taglio, piegatura e trafilatura, sistemi di trasporto, etc.).

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

Wayne Bequette : Process Control Modeling, Design and Simulation. Prentice Hall 2003

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

CONTROLLO DEI SISTEMI MECCANICI

Docente responsabile: Prof. Rosati Giulio

Programma:

Introduzione al controllo dei sistemi meccanici: problematiche dei sistemi meccanici. Il problema del controllo. Dinamica del corpo rigido. Modello del motore in corrente continua. Curve coppia-velocità. Modello del driver. Controllo di posizione di un sistema motore/riduttore /carico. problematiche dei riduttori. Scelta del motore. Esempi di implementazione di semplici sistemi di controllo. Pianificazione delle traiettorie per moto punto-punto. Azioni di compensazione in avanti.

Meccanismi articolati piani: Coppie dinamiche, gradi di liberta' e tipologie di meccanismi articolati piani. Analisi cinematica e dinamica del quadrilatero articolato. Pianificazione e controllo del moto di meccanismi ad un grado di liberta' con rapporto di trasmissione variabile. Linearizzazione della dinamica tramite riduttore.

Manipolatori: Analisi cinematica e dinamica del manipolatore piano a due gradi di liberta'. Pianificazione delle traiettorie dei sistemi multigiunto per moto punto-punto. Controllo del moto del manipolatore piano a due gradi di liberta'. Architettura dei controllori. Schemi di controllo dei manipolatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza degli elementi di base per la modellistica ed il controllo dei sistemi meccanici; conoscenza di esempi applicativi di sistemi di controllo in campo meccanico.

Testi di riferimento:

Robotica Industriale, G. Legani, Casa Editrice Ambrosiana, Padova.
Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

Robotica Industriale, I. Sciavicco e B. Siciliano, McGraw-Hill.
Introduzione allo studio dei meccanismi, M. Giovagnoni e A. Rossi, Ed. Libreria Cortina, Padova.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

CONTROLLO DIGITALE

Docente responsabile: Prof. Ciscato Dorianò

Programma:

Equazioni alle differenze e trasformata zeta. Studio dei sistemi discreti ed a segnali campionati: scelta della frequenza di campionamento, stabilita? e risposta frequenziale. Discretizzazione approssimata di controllori continui, algoritmi PID assoluti ed incrementali, metodi analitici e sperimentali di sintesi dei controllori PID. Sintesi nel discreto di sistemi di controllo digitale diretto: sintesi mediante trasformazione bilineare, sintesi diretta, sistemi a tempo di risposta finito (deadbeat). Feedforward per controllo di tracking a fase nulla. Problemi di realizzazione dei controllori digitali: strutture, messa in scala delle variabili, effetto delle quantizzazioni e cili limite. Esempio di controllo digitale. Simulazione di sistemi continui, discreti ed a segnali campionati.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le basi per l'analisi ed il progetto di sistemi di controllo digitale

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione:

G.F.Franklin, J.D.Powell, M.L.Workman ?Digital Control of Dynamic Systems? ed. Addison-Wesley Publ. Co. 1998.
M.L.Corradini, G.Orlando ? Controllo digitale di sistemi dinamici? ed. Franco Angeli 2005.

Prerequisiti:

Fondamenti di automatica. Analisi dei sistemi.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito web del corso: www.dei.unipd.it/corsi/contdigit/

DATI E ALGORITMI 2

Docente responsabile: Prof. Bilardi Gianfranco

Programma:

Definizione di problema computazionale. Paradigma Divide & Conquer. Relazioni di Ricorrenza. Analisi e applicazioni del D&C: aritmetica, matrici, DFT e convoluzione, etc... Paradigma Greedy: codici di Huffman ed altre applicazioni. Paradigma della Programmazione Dinamica e sue applicazioni: shortest paths, controllo ottimo, ...

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di progettare ed analizzare algoritmi efficienti

Testi di riferimento:

Cormen, Leiserson, Rivest, and Stein "Introduction o Algorithms", the MIT Press.

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Fondamenti di Informatica, Dati e Algoritmi 1

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1

Docente responsabile: Prof. Bernardi Giovanni

Programma:

Introduzione all'economia. Elementi di macroeconomia. La microeconomia. I mercati ed il loro funzionamento. Strutture di mercato. L'impresa: aspetti economici, giuridici e organizzativi. L'imprenditore. Le forme giuridiche dell'impresa. L'organizzazione dell'impresa. Le decisioni economiche dell'impresa. Il contesto delle decisioni: mercato, produzione, tecnologie, innovazione. L'analisi di settore. La strategia di impresa. La protezione dell'innovazione. I diritti di proprietà industriale. Il modello economico-finanziario dell'impresa. La formazione e i contenuti del bilancio. La determinazione del reddito di impresa e del capitale di funzionamento. L'analisi di bilancio. Indici di bilancio. Flussi finanziari. Struttura e costruzione di un business plan per l'avvio di un'impresa

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento si propone di fornire un quadro delle caratteristiche economiche, giuridiche e strategiche e organizzative di un'impresa. Vengono quindi approfonditi i contenuti e l'interpre-

tazione del bilancio. Si utilizzano infine tutti gli elementi per la costruzione di un business plan

Testi di riferimento:

M. Muffatto, Introduzione al bilancio, Edizioni Progetto, Padova.

Lucidi e materiale distribuito

Testi per consultazione:

R.H. Frank, Microeconomia, McGraw-Hill, 1998.

E. Mansfield, Economia per il management, Hoepli, 1995.

R.M. Grant, L'analisi strategica nella gestione aziendale, Il Mulino, 1994.

P. Milgrom, J.Roberts, Economia, Organizzazione e Management, Il Mulino, 1994.

R.W.Scott, Le organizzazioni, Il Mulino 1985

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ELABORATO

LABORATORIO DI CONTROLLI 1

Docente responsabile: Dott. Ticozzi Francesco

Programma:

Richiami di controlli automatici, modellistica e simulazione. Introduzione e uso degli ambienti matlab e simulink. Fasi della progettazione di un controllore. Trasduttori e attuatori. Descrizione dell'ambiente di laboratorio. Progettazione di controllori PID. Richiami di teoria dei sistemi. Schemi di controllo "feedback" e "feedforward". Progettazione di stimatori. Richiami di controllo digitale. Altre tecniche di progettazione.

Esperienze di Laboratorio previste: Introduzione al sistema e alle non idealità; Progettazione di controllori PID; Progettazione di controllori in spazio di stato; Progettazione di controllori digitali.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira a preparare lo studente alla progettazione di sistemi di controllo e la loro implementazione a sistemi fisici. Lo studente imparerà a modellizzare, simulare e interfacciare con il calcolatore un motore elettrico, e a progettare e implementare controllori PID, nel dominio della frequenza e in spazio di stato per questo sistema. Verranno inoltre impartite nozioni fondamentali alla stesura di una relazione di laboratorio o tecnica.

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni.

Testi per consultazione:

?Feedback Control of Dynamic Systems?, G. Franklin, J. Powell, A.E. Naeini, 5th edition, 2006.

R. Oboe, "Ingegneria e Tecnologia dei Sistemi di Controllo - Appunti dalle Lezioni".

Prerequisiti:

Fondamenti di automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: Discussione orale delle relazioni di laboratorio.

Numero di turni di laboratorio: 1 o 2, dipendente dal numero degli studenti.

Il docente è disponibile a tenere l'insegnamento in inglese.

MISURE ELETTRONICHE

Docente responsabile: Prof. Benetazzo Luigino

Programma:

- Principi fondamentali delle misure.
- Cenni sulle misure analogiche delle grandezze elettriche fondamentali
- Misure numeriche nel dominio di tempo-frequenza (contatori, frequenzimetri) e di ampiezza (voltmetri, multimetri, impedenzimetri).
- Diagnostica di circuiti digitali
- Strumenti per il rilievo di guasti
- Sistemi automatici di test
- Cenni sull'integrazione CAT, CAE, CAD
- Criteri per la valutazione dell'affidabilità
- Sistema qualità e normazione

Elementi sui Linguaggi di Programmazione per sistemi di misura basati su calcolatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire le conoscenze necessarie ad un impiego consapevole della strumentazione elettronica di base. Acquisire la capacità di realizzare un sistema di misura ed eseguire correttamente le misurazioni su alcuni componenti e dispositivi di comune impiego in elettronica.

Testi di riferimento:

? L. Benetazzo "Misure Elettroniche, Strumentazione Analogica"

"Misure Elettroniche, Strumentazione Numerica"

ed. CLUP, Padova,

? L. Benetazzo, C. Narduzzi "Diagnostica digitale", UTET.

? L. Benetazzo "Complementi di Misure Elettroniche", ed. Libreria Progetto, Padova.

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

? E. Bava, R. Ottoboni, C. Svelto, Principi di misura, ed. Progetto Leonardo, Bologna 2000

? D. Mirri, Strumentazione Elettronica di misura, ed. CEDAM, Padova 2001

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Fondamenti di Automatica, Comunicazioni Elettriche

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): ORALE e Prova di laboratorio

Modalità di frequenza: obbligatoria per il laboratorio / facoltativa per le lezioni teoriche

PROVA FINALE

RICERCA OPERATIVA 1

Docente responsabile: Prof. Fischetti Matteo

Programma:

Problemi di ottimizzazione: Programmazione matematica e programmazione convessa. Programmazione Lineare (PL) : Generalità. Modelli di PL. Geometria della PL. Algoritmo del semplice: metodo delle 2 fasi, forma matriciale e tableau, semplice rivisto. Degenerazione. Cenni di dualità in PL ed algoritmo del semplice duale. Programmazione Lineare Intera (PLI): Modelli di PLI. Totale unimodularità (cenni). Metodo dei piani di taglio di Gomory. Algoritmo branch-and-bound. Teoria della Complessità Computazionale: Classi P, NP, co-NP e problemi NP-completi. Teoria dei Grafi: Definizioni. Problemi polinomiali (con modelli ed algoritmi di risoluzione): albero minimo, cammini minimi, flussi. Problemi NP-completi (con modelli e cenni su algoritmi di risoluzione): knapsack, commesso viaggiatore, set covering e set packing, alberi di Steiner, plant location

Risultati di apprendimento previsti:

Individuare e classificare un modello matematico di decisione (decisori, obiettivi, variabili, vincoli, dati, contesto decisionale). Conoscere i fondamenti della Ricerca Operativa, ed in particolare le tecniche di ottimizzazione per problemi di tipo lineare e di tipo combinatorio, applicandole ad esempi (semplificati) di interesse applicativo

Testi di riferimento:

M. Fischetti: Lezioni di ricerca operativa, Progetto, Padova, 1999
L. Brunetta, Ricerca Operativa - Esercizi, Città Studi Edizioni, 2008

Testi per consultazione:

F. Hillier e G. Lieberman, Ricerca Operativa 8ed, The McGraw-Hill Companies, Milano, 2005
M. Dell'Amico, 120 Esercizi di Ricerca Operativa 2 ed, Pitagora edizioni, Bologna, 2006

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Archimede. Cenni sulla matematica araba.. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si instaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), Storia della scienza moderna e contemporanea, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, Maxwell, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), Storia della tecnologia, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

TESINA

TIROCINIO BREVE

TIROCINIO LUNGO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA BIOMEDICA

ANALISI DEI DATI

Docente responsabile: Prof. Pierobon Gianfranco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ANALISI DEI DATI (SDOPPIAMENTO)

Docente responsabile: Dott. Finesso Lorenzo

Programma:

PROBABILITA?

Spazi di probabilita? e loro proprieta?. Elementi di calcolo combinatorio e problemi di probabilita? classica. Probabilita? condizionata. Eventi indipendenti e spazi di probabilita? indipendenti.

VARIABILI ALEATORIE (VA)

Definizione di VA. Funzione di distribuzione e sue proprieta?. VA continue, discrete e miste. VA discrete e distribuzione di massa. Esempi fondamentali di VA discrete. VA continue e densita? di probabilita?. Esempi fondamentali di VA continue. Trasformazioni di VA. Aspettazione di VA. Momenti di VA e loro proprieta?. Funzione caratteristica e teorema dei momenti. VA gaussiane. Teorema di Chebyshev.

VETTORI ALEATORI (VeA)

Definizione di VeA. Distribuzione congiunta e sue proprieta?. VeA continui. Densita? congiunta e sue proprieta?. VeA discreti. Distribuzione di massa congiunta e sue proprieta?. Trasformazioni di VeA.

Aspettazione di VeA e momenti di VeA. Funzione caratteristica di un VeA e teorema dei momenti. VA incorrelate e indipendenti. Fattorizzazione della descrizione. Somma di VA indipendenti. VeA gaussiani.

SUCCESSIONI DI VARIABILI ALEATORIE

Successioni di VA. Convergenza in distribuzione, in probabilità?, in media. Legge dei grandi numeri e teorema del limite centrale.

ELEMENTI DI STATISTICA

Statistica descrittiva. Regressione lineare. Stima puntuale. Correttezza e consistenza. Stima per intervalli.

Test di ipotesi.

PROCESSI ALEATORI

Definizioni. Descrizione probabilistica completa e di potenza. Stazionarietà?. Correlazione e densità spettrale. Analisi spettrale nel filtraggio di processi aleatori. Esempi di processi aleatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le nozioni di base del calcolo delle probabilità ed i primi rudimenti della teoria dei processi stocastici e della statistica.

Testi di riferimento:

da definire

Testi per consultazione:

da definire

Prerequisiti:

Calcolo differenziale ed integrale per funzioni di 1 e di 2 variabili. Successioni e serie numeriche.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Da definire

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ANALISI DEI SISTEMI

Docente responsabile: Prof. Beghi Alessandro

Programma:

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (caso continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Movimento libero e forzato. Matrice di trasferimento. Stabilità interna ed teoria di Lyapunov. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo Dead Beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rivelabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori. Realizzazione minima di una matrice di trasferimento.

Risultati di apprendimento previsti:

Conseguire competenze di base nell'uso delle principali metodologie per l'analisi ed il controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

Testi di riferimento:

E. Fornasini, G. Marchesini, ?Appunti di teoria dei sistemi?, Progetto, 2002.

Testi per consultazione:

G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, ?Feedback control of dynamic systems?, 4a ed., Prentice Hall, 2002

Prerequisiti:

Segnali e Sistemi, Fondamenti di Automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

BIOLOGIA E FISILOGIA

Docente responsabile: Dott. Vassanelli Stefano

Programma:

Programma del corso di Biologia e Fisiologia per Ingegneria Biomedica ? Vassanelli

BIOLOGIA: La membrana cellulare e le sue funzioni. Il neurone e la trasmissione sinaptica. I lisosomi. L'apparato di Golgi e il reticolo endoplasmatico. Il nucleo. Il DNA, il codice genetico e la sintesi delle proteine. Mitosi e meiosi. I mitocondri e la fosforilazione ossidativa. La contrazione della fibra muscolare.

FISIOLOGIA: Organizzazione funzionale dell'organismo umano. Il sistema nervoso dell'uomo (organizzazione, organi di senso, il riflesso, il sensibilità somatica e propriocettiva, il controllo della motricità volontaria, il sistema nervoso autonomo ortosimpatico e parasimpatico). Il sistema endocrino (l'ipofisi e il sistema ipotalamo-ipofisario. La tiroide. Le gonadi. Il pancreas endocrino. Ormoni della ghiandola surrenale. Rene e cuore endocrini - il sistema renina-angiotensina e il peptide natriuretico atriale -). L'apparato riproduttore maschile e femminile (in particolare regolazione del ciclo ovarico e uterino). Il sangue, la linfa e il sistema immunitario (cenni). Il sistema cardiovascolare (il sistema dei vasi e la funzione di arterie e vene, meccanica cardiaca, attività elettrica del cuore, elettrocardiogramma, polso arterioso, meccanismi di regolazione della pressione arteriosa). Sistema digerente (il pancreas esocrino, il fegato, funzione dei sali biliari nella digestione e assorbimento dei lipidi, l'assorbimento del glucosio a livello intestinale). Metabolismo (glicolisi anaerobia, ciclo di Krebs e sintesi di ATP). La respirazione (i polmoni, volumi e capacità polmonari, scambi gassosi alveolari, trasporto nel sangue dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, l'emoglobina e scambi gassosi tra sangue e tessuti). Il rene (meccanismi di filtrazione, riassorbimento e secrezione, controllo dell'acidità e della concentrazione dell'urina, ruolo del rene e della respirazione nel controllo del pH ematico, misure del flusso plasmatico renale e della VFG). Il tessuto osseo (struttura e rimodellamento fisiologico delle ossa)

Risultati di apprendimento previsti:

ACQUISIZIONE DELLE BASI DI BIOLOGIA CELLULARE E FISIOLOGIA UMANA

Testi di riferimento:

1) FISIOLOGIA MEDICA, Au: GANONG, Ed: PICCIN, 2) COMPENDIO DI FISIOLOGIA UMANA, Au.: MIDRIO, Ed.: PICCIN, 3) FISIOLOGIA MEDICA, Au.: GUYTON & HALL, Ed.: ELSEVIER, 4) FISIOLOGIA, Au. MONTICELLI, Ed. CASA EDITRICE AMBROSIANA

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuno

BIOMECCANICA

Docente responsabile: Prof. Natali Arturo

Programma:

Introduzione alla meccanica dei continui deformabili. Analisi della deformazione. Teoria della tensione. Modelli costitutivi: introduzione ai sistemi elastici, visco-elastici ed elasto-plastici in diretto riferimento allo studio della funzionalità biomeccanica dei materiali biologici. Criteri di resistenza. Configurazione di modelli biomeccanici: aspetti applicativi. Introduzione alla meccanica dei tessuti biologici. Elementi costitutivi e comportamento meccanico dei tessuti biologici. Metodi sperimentali per lo studio della risposta biomeccanica dei tessuti biologici. Problemi di meccanica del tessuto osseo corticale e trabecolare: studio della funzionalità in dipendenza da parametri biomeccanici. Il fenomeno del rimodellamento osseo. Problemi di meccanica dei tessuti biologici molli: note introduttive attinenti alla struttura isto-morfometrica ed alla funzionalità biomeccanica. Introduzione alla meccanica dei biomateriali. Elementi costitutivi e caratterizzazione meccanica dei biomateriali.

Risultati di apprendimento previsti:

Elementi di base della meccanica del continuo in diretto riferimento alla meccanica dei tessuti biologici ed in particolare alla meccanica del tessuto osseo, con note introduttive alla meccanica dei biomateriali e dei sistemi protesici.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni. Dispense generali delle lezioni.

C. Oomnes, M. Brekelmans, F. Baaijens. Biomechanics - Concepts and computation. Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

S.C. Cowin. Bone mechanics handbook, CRC Press, Boca Raton, 2001.

Y.C. Fung. Biomechanics-Mechanical properties of living tissue, Springer, 1993.

Testi per consultazione:

W. Maurel et al.. Biomechanical models for soft tissue simulation, Springer, New York, 1989.

A.N. Natali. Dental biomechanics, Taylor & Francis, London, 2003.

A. Redaelli, F. Montevicchi. Biomeccanica - Analisi multiscala di tessuti biologici, Pàtron, Bologna, 2007.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

DATI E ALGORITMI 2

Docente responsabile: Prof. Bilardi Gianfranco

Programma:

Definizione di problema computazionale. Paradigma Divide & Conquer. Relazioni di Ricorrenza. Analisi e applicazioni del D&C: aritmetica, matrici, DFT e convoluzione, etc... Paradigma Greedy: codici di Huffman ed altre applicazioni. Paradigma della Programmazione Dinamica e

sue applicazioni: shortest paths, controllo ottimo, ...

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di progettare ed analizzare algoritmi efficienti

Testi di riferimento:

Cormen, Leiserson, Rivest, and Stein "Introduction o Algorithms", the MIT Press.

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Fondamenti di Informatica, Dati e Algoritmi 1

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1

Docente responsabile: Medici Alessandro

Programma:

La prima parte 'dai bisogni all'azienda' tratterà dei fondamenti del sistema economico.

La seconda parte 'dell'organizzazione', tratterà specificamente delle politiche organizzative aziendali.

La terza parte 'dai conti all'analisi di bilancio', fornirà gli strumenti tecnici di base per cominciare a capire come poter comprendere lo stato economico, finanziario e patrimoniale di un'azienda.

- 1) Bisogni, beni e servizi
- 2) Caratteristiche dei bisogni
- 3) Classificazione dei bisogni
- 4) Beni e servizi
- 5) Caratteristiche
- 6) Classificazione
- 7) Dai bisogni all'attività economica
- 8) Caratteristiche
- 9) Tipologie
- 10) La produzione
- 11) Lo scambio
- 12) Il consumo
- 13) Il Risparmio
- 14) L'investimento
- 15) Sistemi e soggetti economici
- 16) Relazioni tra soggetti economici
- 17) I flussi economici
- 18) I flussi finanziari
- 19) Il fabbisogno finanziario
- 20) Persone fisiche e giuridiche
- 21) Le aziende
- 22) Classificazione delle aziende
- 23) L'organizzazione aziendale
- 24) Organi aziendali
- 25) Tipologie e forme organizzative

- 26) Organigrammi
- 27) Il sistema informativo
- 28) L'imprenditore ed i suoi collaboratori
- 29) L'inventario
- 30) Il patrimonio aziendale
- 31) Aspetti qualitativo e quantitativo del patrimonio aziendale
- 32) Correlazioni tra gli elementi del patrimonio aziendale
- 33) La valutazione degli elementi del patrimonio aziendale
- 34) I fatti aziendali e la loro classificazione
- 35) La contabilità generale
- 36) La classificazione di un fatto di esterna gestione
- 37) La contabilizzazione di un fatto di esterna gestione
- 38) Il risultato economico
- 39) Il principio della competenza
- 40) Le scritture di assestamento
- 41) Le scritture di epilogo
- 42) Gli indici di bilancio
- 43) I flussi finanziari
- 44) La contabilità industriale

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire un quadro concettuale della struttura economica sociale e delle condizioni che regolano vita delle imprese in una moderna economia. A tale scopo, vengono proposte alcune interpretazione e modelli di analisi che potrebbero permettere allo studente di avvicinarsi allo studio più approfondito dell'economia e dell'organizzazione aziendale. Il corso viene suddiviso in quattro moduli. Il primo modulo spera di chiarire i fondamenti del sistema economico, il secondo le basi concettuali dei problemi organizzativi, il terzo fornirà gli strumenti operativi necessari a comprendere le basi dei sistemi informativi aziendali attuali, dall'analisi di bilancio all'erp. Le esercitazioni saranno completamente dedicati alla codifica/decodifica degli strumenti contabili di base.

Testi di riferimento:

Testi e diapositive del docente.

Testi per consultazione:

Francesco Favotto (2007), Economia aziendale, Modelli, misure e casi Seconda Edizione, McGraw-Hill (2007).

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ELABORATO

ELABORAZIONE DI DATI, SEGNALI E IMMAGINI BIOMEDICHE

Docente responsabile: Dott. Grisan Enrico

Programma:

Origine e caratteristiche di dati, segnali e immagini biomediche, . Generalità sui sistemi di acquisizione. Conversione analogico/digitale di segnali e immagini: campionamento uniforme, scelta della frequenza di campionamento, problemi di aliasing, quantizzazione, analisi dell'errore, codifica. Filtri numerici: progetto di filtri FIR e IIR per applicazioni per l'elaborazione di segnali biomedici, tecniche di implementazione. Rappresentazione in frequenza: algoritmi FFT e periodogramma. Metodi di estrazione di forme d'onda. Tecniche di base per l'elaborazione numerica delle bioimmagini: operatori locali, puntuali, locali. Laboratorio: Acquisizione di segnali bioelettrici, loro rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza ed elaborazione con filtri numerici FIR e IIR

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Verranno fornite le conoscenze di base dei metodi per il trattamento e l'elaborazione numerica di dati, segnali e immagini biomediche. Verranno illustrate le principali applicazioni, allo scopo di evidenziare il ruolo dell'elaborazione numerica nel migliorare le caratteristiche di segnali e immagini, e fornire informazioni quantitative sui sistemi biologici. La comprensione delle metodologie sarà facilitata attraverso esperienze pratiche di laboratorio

Testi di riferimento:

Dispense dalle lezioni, Oppenheim, Schafer: Elaborazione Numerica dei Segnali, Franco Angeli ed.

Testi per consultazione:

Rangayyan RM. Biomedical Signal Analysis: a Case Study Approach IEEE Press, 2002; Marchesi C. Tecniche Numeriche per l'Analisi dei Segnali Biomedici. Pitagora Ed., Bologna, 1992

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

ELETTRONICA DIGITALE

Docente responsabile: Dott. Gerosa Andrea

Programma:

Richiami sull'algebra dei numeri in base 2: metodi di conversione, operazioni elementari, codici fondamentali (Gray, BCD, ASCII). Algebra booleana, teoremi del consenso e di De Morgan. Tabelle di verità e funzioni logiche fondamentali (AND, NAND, OR, NOR, XOR). Sintesi di funzioni logiche combinatorie con Mappe di Karnaugh e metodi di minimizzazione. Introduzione alle realizzazioni circuitali delle funzioni logiche. Circuiti CMOS: margini di rumore e comportamento dinamico. Blocchi logici fondamentali: decoder, encoder, multiplexer, comparatori. Logiche programmabili (PAL, ROM, PLA, PLD). Addizionatori e moltiplicatori. Sintesi di sistemi logici sequenziali sincroni. Contatori e shift register

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Acquisire la conoscenza a livello funzionale dei sistemi fondamentali di elaborazione di segnali binari e le tecniche di analisi e sintesi di tali sistemi

Testi di riferimento:

M.M. Mano e C.R. Kime, 'Reti Logiche', Quarta Edizione, Prentice Hall, 2008

A. Gerosa, 'Elettronica Digitale, Esercizi Risolti', Seconda Edizione, Ed. Libreria Progetto, 2006

J.M. Rabaey et al., 'Circuiti Integrati Digitali - l'ottica del progettista', Ed. Prentice Hall, 2005

Testi per consultazione:

A.B. Marcovitz, 'Introduction to Logic Design', 2nd Edition, McGraw-Hill, 2004

F. Fummi, M.G. Sami e C. Silvano, 'Progettazione Digitale', Ed. McGraw-Hill, 2002

J.F. Wakerly 'Digital Design, Principles and Practices' Prentice Hall International, 3rd edition

S. Brown and Z. Vranesic, 'Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design', Ed. McGraw Hill, 2003

Prerequisiti:

Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

FISICA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Benettin Giancarlo

Programma:

Teoria qualitativa delle equazioni differenziali ordinarie:

Esempi elementari. Equilibrio, stabilità e stabilità asintotica; il teorema di Ljapunov per la stabilità dei punti di equilibrio. Ritratto in fase per i sistemi a un grado di libertà. Linearizzazione delle equazioni e classificazione dei punti di equilibrio in due variabili; biforcazioni. Sistemi auto-oscillanti: il ciclo limite in oscillatori meccanici (un modello di orologio) e in circuiti amplificati (l'equazione di Van der Pol). Esempi di moto caotico. (2) - Meccanica Lagrangiana: Vincoli olonomi, coordinate libere, vincoli ideali; energia cinetica, forze e energia potenziale nelle coordinate libere. Equazioni di Lagrange: deduzione, forma normale, proprietà di invarianza. Potenziali dipendenti dalla velocità, carica in campo elettromagnetico. Leggi di conservazione in meccanica lagrangiana: conservazione dell'energia, coordinate ignorabili e riduzione, teorema di Noether. Equilibrio, stabilità e piccole oscillazioni: condizione per l'equilibrio, teorema di Lagrange--Dirichlet, linearizzazione attorno a una configurazione di equilibrio, modi normali di oscillazione. Introduzione ai metodi variazionali: funzionali, equazione

di Eulero--Lagrange, esempi; il principio di Hamilton.

Risultati di apprendimento previsti:

Si tratta di un corso di base a carattere fisico matematico. Lo studente acquisirà strumenti utili come il metodo di analisi qualitativa della dinamica, il formalismo lagrangiano e le basi del calcolo delle variazioni, ma soprattutto imparerà a analizzare il mondo fisico servendosi in modo critico del procedimento rigoroso caratteristico della matematica.

Testi di riferimento:

Dispense del docente, dal titolo ?Appunti di Fisica Matematica?, reperibili sulla pagina web www.math.unipd.it/~benettin e distribuite anche dalla Libreria Progetto.

Testi per consultazione:

Qualche testo di approfondimento è suggerito a lezione. Di regola tuttavia le dispense sono sufficienti.

Prerequisiti:

i contenuti dei corsi di base di matematica e fisica della laurea triennale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

prova scritta per gli esercizi; a scelta prova orale o scritta per la teoria.

MISURE ELETTRONICHE

Docente responsabile: Prof. Benetazzo Luigino

Programma:

- Principi fondamentali delle misure.
- Cenni sulle misure analogiche delle grandezze elettriche fondamentali
- Misure numeriche nel dominio di tempo-frequenza (contatori, frequenzimetri) e di ampiezza (voltmetri, multimetri, impedenzimetri).
- Diagnostica di circuiti digitali
- Strumenti per il rilievo di guasti
- Sistemi automatici di test
- Cenni sull'integrazione CAT, CAE, CAD
- Criteri per la valutazione dell'affidabilità
- Sistema qualità e normazione

Elementi sui Linguaggi di Programmazione per sistemi di misura basati su calcolatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire le conoscenze necessarie ad un impiego consapevole della strumentazione elettronica di base. Acquisire la capacità di realizzare un sistema di misura ed eseguire correttamente le misurazioni su alcuni componenti e dispositivi di comune impiego in elettronica.

Testi di riferimento:

? L.Benetazzo "Misure Elettroniche, Strumentazione Analogica"

"Misure Elettroniche, Strumentazione Numerica"

ed. CLeUP, Padova,

? L.Benetazzo, C.Narduzzi "Diagnostica digitale", UTET.

? L.Benetazzo "Complementi di Misure Elettroniche" , ed. Libreria Progetto, Padova.

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

? E. Bava, R. Ottoboni, C. Svelto, Principi di misura, ed. Progetto Leonardo, Bologna 2000

? D. Mirri, Strumentazione Elettronica di misura, ed. CEDAM, Padova 2001

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Fondamenti di Automatica, Comunicazioni Elettriche

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): ORALE e Prova di laboratorio

Modalità di frequenza: obbligatoria per il laboratorio / facoltativa per le lezioni teoriche

PROVA FINALE

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Archimede. Cenni sulla matematica araba. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si istaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, *La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico*, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo*, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), *Storia della tecnologia*, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

STRUMENTAZIONE BIOMEDICA

Docente responsabile: Prof. Ruggeri Alfredo

Programma:

Architettura e prestazioni di un sistema per misure biomediche. Caratteristiche dei principali segnali biomedici. Trasduttori ed elettrodi biomedici. Concetti generali sui trasduttori. Trasduttori resistivi, induttivi, fotoelettrici, piezoelettrici, elettrochimici ed elettrodi; elettrodi per biopotenziali. Strumentazione diagnostica: elettrocardiografia. Strumentazione ad ultrasuoni: ecografi A-mode, B-mode, M-mode; flussimetri ad effetto Doppler, tecniche avanzate. Strumentazione terapeutica: elettrostimolatori cardiaci (pacemaker). Sicurezza elettrica delle apparecchiature biomediche e tecniche di verifica; valutazione funzionale delle apparecchiature biomediche e tecniche di verifica. Laboratorio: esecuzione di alcune misure per la verifi-

ca di sicurezza elettrica e funzionalità su apparecchiature cliniche (elettrocardiografo, monitor di pressione, ventilatore polmonare).

Risultati di apprendimento previsti:

Lo studente apprenderà le conoscenze di base relative ai principi fisici impiegati ed alle realizzazioni tecnologiche proposte per le principali tipologie di strumentazione biomedica. Particolare attenzione verrà dedicata al tema della sicurezza elettrica e funzionalità delle apparecchiature biomediche ed alle tecniche per la loro verifica periodica.

Testi di riferimento:

G. AVANZOLINI , Strumentazione biomedica. Progetto ed impiego dei sistemi di misura, Patron Editore, Bologna, 1998.

Testi per consultazione:

J.G. WEBSTER, Medical Instrumentation. Application and Design, Wiley, New York, 2010.

P. FISH, Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound, Wiley, Chichester (UK), 1990.

Prerequisiti:

Misure Elettroniche. Biologia e Fisiologia.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova on-line

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Numero di turni di laboratorio: 5.

Prova d'accertamento al calcolatore.

TESINA

TIROCINIO BREVE

TIROCINIO LUNGO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA CHIMICA

CINETICA CHIMICA APPLICATA

Docente responsabile: Prof. Canu Paolo

Programma:

Equilibrio in sistemi reagenti monofase.

Fondamenti di cinetica chimica (velocità di reazione e di produzione delle specie); collegamento con la termodinamica; reazioni elementari e meccanismi.

Relazione fra legge cinetica e composizioni: reattori ideali (CSTR, batch, PFR).

Determinazione sperimentale di una legge cinetica.

Simulazione di meccanismi a più reazioni in diversi reattori; ottimizzazione della conversione o della selettività.

Analisi strutturale di meccanismi cinetici dettagliati (approssimazioni, reazioni a catena, polimerizzazioni)

Catalisi eterogenea: trattazione pseudo-omogenea.

Risultati di apprendimento previsti:

Sviluppare la cinetica chimica elementare verso meccanismi cinetici più complessi e loro comportamento all'interno di reattori ideali omogenei. Acquisire le tecniche per la simulazione di uno o più reattori ed i criteri per la scelta della configurazione ottimale. Identificazione di una legge cinetica dai dati sperimentali

Testi di riferimento:

P. Canu, Cinetica Chimica per l'Ingegneria, CLEUP;

Appunti dalle lezioni.

L.D. Schmidt, Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998;

Testi per consultazione:

H.S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall International Ed., 1999;

L.D. Schmidt, Engineering of Chemical Reactions, Oxford University Press, 1998;

J.M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill, 1981;

K.J. Leidler, Chemical Kinetics, Harper Collins, 1987.

Prerequisiti:

Chimica generale e inorganica Termodinamica per l'ingegneria chimica Fondamenti di ingegneria di processo

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Esercitazioni numeriche con l'ausilio di computer, esercitazioni di laboratorio.

Ulteriori informazioni e comunicazioni sono disponibili al sito del docente:

<http://www.dipic.unipd.it/Impianti/Profs/canu/>

FENOMENI DI TRASPORTO 2

Docente responsabile: Dott. Elvassore Nicola

Programma:

Metodi analitici, tipi di analisi, valutazione dei dati. Misuratori di portata, temperatura, pressione, livello, massa, umidità, torbidità, viscosità. Interazioni tra materia e radiazioni elettromagnetiche: principi, tecniche e strumentazione per analisi in emissione e in assorbimento. Metodi elettrochimici di analisi. Tecniche cromatografiche (gas-cromatografia, HPLC, cromatografia in condizioni supercritiche). Spettrometria di massa. Analisi qualitativa e quantitativa classica. Analisi in automatico. Metodi di prova e loro accreditamento, gestione della strumentazione e tecniche di campionamento.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso, attraverso la conoscenza dei metodi analitici di base e strumentali e delle diverse tecniche di campionamento, fornisce gli elementi per procedere all'individuazione delle apparecchiature e delle metodologie di indagine da utilizzare nelle analisi di laboratorio e sugli impianti industriali.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni e materiale fornito

Testi per consultazione:

Skoog-Leary "Chimica analitica strumentale", EdiSES s. r. l., Napoli 1995; R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, "Analisi chimica moderni metodi strumentali" Zanichelli, Bologna, 1992; A. Brunelli, "Strumentazione di misura e controllo nelle applicazioni industriali", Vol. I, II, Ed. GSI, Milano 1993.

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Turni di laboratorio: 5

IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI INQUINANTI LIQUIDI

Docente responsabile: Dott. Scaltriti Gabriele

Programma:

Fonti e caratteristiche degli effluenti inquinanti liquidi. Degrado ambientale associato allo scarico non controllato di acque di rifiuto urbane ed industriali. Acque di rifiuto: operazioni unitarie di trattamento. Scelta dei processi di depurazione per reflui urbani, industriali e misti. Gestione delle stazioni e degli impianti di trattamento. Diagnosi di un impianto di depurazione. Studio di fattibilità di un impianto di essiccamento termico dei fanghi. Processi di trattamento avanzati. Tecniche per ridurre i carichi idrici e di inquinanti nelle attività industriali.

Risultati di apprendimento previsti:

Il Corso si propone di fornire le conoscenze relative all'impatto antropico sulle acque superficiali e sotterranee e gli strumenti per il contenimento dell'idroesigenza nelle attività produttive e per la scelta, progettazione e gestione delle tecnologie atte a minimizzare l'emissione delle sostanze inquinanti presenti nei reflui civili ed industriali.

Testi di riferimento:

DISPENSE L.MASOTTI ?DEPURAZIONE DELLE ACQUE? CALDERINI - BOLOGNA

Testi per consultazione:

R.VISMARA ?Depurazione Biologica? HOEPLI - MILANO METCALF E EDDY ? Wastewater Engineering? MCGRAW-HILL - NY

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna.

IMPIANTISTICA DI PROCESSO

Docente responsabile: Prof. Maschio Giuseppe

Programma:

Rappresentazione grafica dei processi chimici. Valvole, raccordi, tubazioni.

Richiami sul bilancio macroscopico dell'energia.

Dimensionamento di circuiti idraulici e principi di funzionamento delle macchine a fluido.

Trasporto di liquidi; pompe volumetriche e cinetiche. Trasporto di gas; compressori, ventilatori, soffianti.

Immagazzinamento dei fluidi, serbatoi di stoccaggio e di processo, sistemi di protezione.

Scambio termico senza cambiamento di fase; scambiatori di calore a tubi concentrici, a fascio tubiero, a piastre.

Scambio termico con cambiamento di fase: ebollizione e bollitori.

Separazione per evaporazione; evaporatori a semplice e a multiplo effetto.

Recipienti agitati: scambio termico e sistemi di agitazione

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti teorici e applicativi per la descrizione di operazioni fondamentali dell'industria chimica, e per la progettazione funzionale e la gestione di circuiti idraulici e di alcune apparecchiature per processi di separazione di materia e per lo scambio di calore.

Esaminare gli aspetti fondamentali nella distribuzione dei servizi generali di fabbrica e fornire gli elementi per la comprensione della documentazione tecnica degli impianti di processo.

Testi di riferimento:

Coulson & Richardson Chemical Engineering, Vol. 1 (6th edition), Butterworth-Heinemann, Oxford, U.K. (2000).

Coulson & Richardson Chemical Engineering, Vol. 6 (4th edition); Butterworth-Heinemann, Oxford, U.K. (2005).

Testi per consultazione:

McCabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P. Unit Operations of Chemical Engineering, 6th edition. McGraw-Hill, New York, U.S.A. (2001).

Coulson & Richardson Chemical Engineering, Vol. 2 (5th edition), Butterworth-Heinemann, Oxford, U.K. (2002).

Kern D.Q. Process Heat Transfer, International student edition, Mc Graw Hill (1986)

Prerequisiti:

Nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

In corso di aggiornamento

METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INDUSTRIA DI PROCESSO

Docente responsabile: Prof. Gola Everardo

Programma:

Il ruolo dei metodi statistici e probabilistici nell'ingegneria di processo. Metodologie e criteri per la raccolta dei dati sperimentali. I fondamentali concetti della probabilità. Le variabili casuali, discrete e continue. Le principali distribuzioni di frequenza e le distribuzioni di frequenza cumulata. La covarianza e la correlazione. La distribuzione normale bivariata. Gli indici statistici e la rappresentazione dei dati. Teoria della stima statistica, generalità e scopi. I test di ipotesi: loro formulazione e metodologie di interpretazione. Test ad una e due code. Test sulla media e sulla varianza. I test sulla bontà dell'adattamento. La distribuzione di Fischer e l'F-test. La regressione lineare semplice; I test di ipotesi nella regressione lineare semplice. L'analisi della varianza e l'analisi dei residui; coefficienti di determinazione. La regressione lineare multipla; l'approccio matriciale. Modelli polinomiale e modelli di regressione non lineari. Brevi cenni di pianificazione degli esperimenti, a uno o più fattori.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le basi della Statistica e del calcolo delle Probabilità per l'elaborazione e l'interpretazione dei dati sperimentali nonché per l'identificazione, sviluppo ed analisi di modelli empirici, nelle applicazioni dell'Ingegneria Industriale ed Ambientale

Testi di riferimento:

Appunti; dispense delle lezioni ed altro materiale didattico fornito durante il corso.

M. M Spiegel, J. Schiller, R.A. Srinivasan "Probabilità e Statistica", Collana Schaum # 98 McGraw-Hill, Milano 2000

D. C. Montgomery, G. C. Runger "Applied Statistics and Probability for Engineers" John Wiley & Sons, New York (2003)

Testi per consultazione:

D. H. Himmelblau "Process Analysis by Statistical Methods", J. Wiley & Sons, New York (1970)

Wayne R. Ott "Environmental Statistics and Data Analysis", Lewis Publishers, New York (1995)

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

PROCESSI INDUSTRIALI CHIMICI 1

Docente responsabile: Prof. Conte Lino

Programma:

L'industria di processo e l'evoluzione della chimica industriale. Aspetti termodinamici, economici ed esempi di costo, bilanci di materia e di energia. Energia e combustibili. L'acqua: caratteristiche e trattamenti per le acque industriali. I gas industriali: produzione, utilizzi. L'industria dei fertilizzanti. Industria dell'azoto dello zolfo e dei loro derivati. Industria degli alogeni e derivati. Industria del fosforo. Criteri di sicurezza negli impianti chimici. tecniche e metodologie di valutazione e prevenzione dell'inquinamento. I rifiuti pericolosi nell'industria

chimica: criteri di gestione.

Risultati di apprendimento previsti:

il Corso fornisce gli strumenti metodologici per seguire un processo chimico nei suoi singoli stadi quantificandone i flussi di materia ed energia. Le tematiche vengono approfondite con riferimento ad alcuni casi che rivestono particolare importanza dal punto di vista applicativo industriale. Vengono inoltre analizzate le problematiche relative ad un impiego eco-consapevole dei processi, della loro sicurezza e resa.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni I. Pasquon, "Chimica Industriale", Città Studi Edizioni, Torino, 1993. A. Moulijn, M. Makkee and A. Van Diepen, Chemical process technology, 2001, Wiley

Testi per consultazione:

George T. Austin, "Shreve's Chemical process Industries", Mc Graw-Hill, International Student Edition 1984. ULMANN's, " Encyclopedia of Industrial Chemistry", 6th ed., VCH 1998

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

PROVA FINALE

STRUMENTAZIONE ANALITICA E DI PROCESSO

Docente responsabile: Prof. Conte Lino

Programma:

Metodi analitici, tipi di analisi, valutazione dei dati. Misuratori di portata, temperatura, pressione, livello, massa, umidità, torbidità, viscosità. Interazioni tra materia e radiazioni elettromagnetiche: principi, tecniche e strumentazione per analisi in emissione e in assorbimento. Metodi elettrochimici di analisi. Tecniche cromatografiche (gas-cromatografia, HPLC, cromatografia in condizioni supercritiche). Spettrometria di massa. Analisi qualitativa e quantitativa classica. Analisi in automatico. Metodi di prova e loro accreditamento, gestione della strumentazione e tecniche di campionamento.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso, attraverso la conoscenza dei metodi analitici di base e strumentali e delle diverse tecniche di campionamento, fornisce gli elementi per procedere all'individuazione delle apparecchiature e delle metodologie di indagine da utilizzare nelle analisi di laboratorio e sugli impianti industriali.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, materiale fornito dal docente

Testi per consultazione:

P. Forzatti, L. Lietti "Strumentazione chimica industriale" vol.2, CUSL Milano Skoog-Leary "Chimica analitica strumentale", EdiSES s. r. l., Napoli 1995; R. Cozzi, P. Protti, T. Ruaro, "Analisi chimica moderni metodi strumentali" Zanichelli, Bologna, 1992; A. Brunelli, "Strumentazione di misura e controllo nelle applicazioni industriali", Vol. I, II, Ed. GSI, Milano 1993.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale**Metodi di valutazione:** Prova orale**Modalità di frequenza:** Obbligatoria**Altre informazioni:**

nessuna

TIROCINIO, PROGETTO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA CIVILE

COMPLEMENTI DI FISICA TECNICA

Docente responsabile: Dott. Doretta Luca

Programma:

Trasmissione del calore: conduzione termica, equazione generale della conduzione, generazione interna di calore, conduzione in regime variabile, variazioni periodiche di temperatura (applicazioni alle strutture civili ed alle tubazioni interrato), raggio critico (problemi di isolamento).

Convezione termica naturale e forzata, analisi dimensionale, parametri adimensionali, formule risolutive. Scambi termici per radiazione termica, leggi base del corpo nero, fattori di forma, corpi grigi e reali, emissività, reti resistive equivalenti. Scambio termico contemporaneo per conduzione, convezione e irraggiamento. Casi applicativi. Metodi numerici semplificati.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone come approfondimento e continuazione del corso di Fisica Tecnica di base che, a causa della sua brevità, non può coprire tutte le tematiche utili ad un futuro Ing. Civile. In particolare verrà ripresa e approfondita la trasmissione del calore sia in regime stazionario che variabile.

Testi di riferimento:

Fondamenti di trasmissione del calore G. Comini, G. Cortella, ed. SGEEditoriali Padova
Problemi di Fisica Tecnica di P. Baggio, M. Campanale, P. Romagnoni, ed. Progetto

Testi per consultazione:

Termodinamica e trasmissione del calore Cengel, McGraw Hill
Termodinamica Applicata di A. Cavallini, L. Mattarolo, CLEUP
Trasmissione del calore di C. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo, CLEUP

Prerequisiti:

Fisica Tecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

COSTRUZIONI IDRAULICHE

Docente responsabile: Prof. Bixio Vincenzo

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ECONOMIA ED ESTIMO (C.I.)

ECONOMIA ED ESTIMO (MODULO DEL C.I. ECONOMIA ED ESTIMO)

Docente responsabile: Prof. Stellin Giuseppe

Programma:

1. Fondamenti di economia. Domanda del consumatore. Produzione e fattori della produzione. Mercati e formazione dei prezzi.
2. Matematica finanziaria.
3. Principi dell'estimo. Giudizio di stima. Metodo di stima. Aspetti economici. Stime sintetiche-comparative (mono e pluriparametriche) e stime per capitalizzazione dei redditi. Costi di costruzione e computo metrico estimativo. Introduzione al bilancio di esercizio. Stima dei fabbricati urbani e industriali.
4. Stima delle aree edificabili. Servitù prediali. Usufrutto. Espropriazione per pubblica utilità: aspetti estimativi e procedurali. Catasto terreni e catasto fabbricati.

Risultati di apprendimento previsti:

Con il corso sono acquisibili le seguenti competenze: a) capacità di lettura e comprensione dei fenomeni economici legati al comportamento dei consumatori, delle imprese ed alla formazione del prezzo sul mercato; b) stime di costi, prezzi, saggi di rendimento degli immobili; c) stime di indennizzi, diritti, tariffe, con finalità di formulazione di giudizi di valore in ambito civile; d) conoscenze elementari del funzionamento dell'istituto catastale.

Testi di riferimento:

Michieli e M.Michieli ?Trattato di Estimo? Il Sole 24Ore Edagricole; 2002.
Materiale didattico a disposizione in rete.

Testi per consultazione:

Nessuno.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

SEMINARIO DI INGEGNERIA ECONOMICO GESTIONALE (MODULO DEL C.I. ECONOMIA ED ESTIMO)

Docente responsabile: Prof. Stellin Giuseppe

Programma:

Aspetti organizzativi: principi di organizzazione aziendale, le strutture organizzative, l'organizzazione per matrice e per progetto.

Introduzione alla gestione dei progetti: definizione di progetto e sua scomposizione in attività, pianificazione temporale, budget e pianificazione dei costi.

Controllo dei costi e degli stati di avanzamento del progetto

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento ha come obiettivo quello di fornire un approfondimento su tematiche economico-gestionali relative ai contesti aziendali e produttivi che il futuro Ingegnere Civile si troverà ad affrontare.

Testi di riferimento:

Gottardi G., Mariotto A., Il controllo integrato tempi e costi nella gestione dei progetti, CLEUP, Padova, 1992;

Barrese C., Abbatemarco M., Il controllo di gestione in edilizia, Franco Angeli, Milano, 2004.

Testi per consultazione:

Nessuno.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ELABORATO FINALE

ELEMENTI DI GEOLOGIA E SISMOLOGIA

Docente responsabile: Prof. Martin Silvana

Programma:

Elementi di tettonica, geomorfologia e stratimetria. Nozioni di rilevamento geologico-tecnico. Caratterizzazione dei materiali rocciosi e dei materiali sciolti (chimismo, mineralogia e proprietà fisiche). Genesi ed evoluzione dei materiali sciolti (terre e suoli). Profili geologici. Cenni sulla reologia della litosfera terrestre in regime fragile (faglie, sismicità) e duttile (creep). Faglie sismogeniche. Tipi di faglie (criterio di Anderson) e geometrie. Classificazione dei ma-

teriali di faglia. Circolazione di fluidi in zona di faglia. Faglie e movimenti gravitativi. Ruolo delle faglie nella formazione di gas, oil reservoirs. Rappresentazione e interpretazione delle faglie nelle carte geologiche. Riconoscimento delle faglie con metodi geofisici. Misura del radon in zone di faglia. Caratterizzazione dell'ammasso roccioso in zona di faglia (Q, RQD, RMR, GSI etc). Terremoti (origine, distribuzione e processi). Bilancio energetico e stima della magnitudo degli eventi sismici. Indicatori di sismicità (morfostrutture, liquefazioni etc., chimismo delle acque, radon). Meccanismi focali. Ciclicità degli eventi sismici. Sismotettonica. Analisi di grandi eventi (Turchia, Sumatra, Umbria etc). Zonazione sismica (macro e micro). Analisi della pericolosità e del rischio sismico. Normative. Elementi di sismica a riflessione e rifrazione. Esercitazioni. Cartografia. Parametrizzazione delle legende geologiche a fini geotecnici.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenze di base di geologia e geologia strutturale; capacità di comprendere e realizzare carte geologiche/ geomorfologiche e profili geologici; conoscenza della sismicità, delle strutture e processi ad essa correlate (faglie, meccanismi focali, risposta dei suoli etc); conoscenza dei metodi geologici di analisi del sottosuolo; analisi della pericolosità e del rischio sismico, loro parametrizzazione e relativa normativa nazionale.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni. Geingegneria. L.G. de Vallejo. Pearson Prentice Hal, 2005. The mechanics of earthquakes and faulting. C. Scholz. Cambridge, 2003. The solid Earth. An introduction to Global Geophysics. C.M.R. Fowler. Cambridge, 2005. Science et Génies des matériaux. W.D. Callister. Dunod, 2001. Earthquake risk reduction. D. Doweick. Wiley, 2003. La pericolosità sismica. A. Rapolla. Liguori editore, 2008. Rheology of the Earth. G. Ranalli. Chapman & Hall, 1995. Geologia applicata vol. 1. L. Scesi, M. Papini, P. Gattinoni. Casa editrice Ambrosiana, 2006.

Testi per consultazione:

Looking into the Earth. A Mussett and M.A. Khan. Cambridge, 2000. Fundamental of rock mechanics. J.C. Jaeger, N.G.W., Cook and R.W., Zimmerman. Blackwell, 2007. Geodynamics. D.L. Turcotte, G. Schubert, Cambridge 2004-. Geocomplexity and physics of earthquakes. J.B. Rundle, D.L. Turcotte, W. Klein. Geophysical Monograph series. AGU, 2000.

Prerequisiti:

conoscenza di base di geologia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

sono previste due uscite in campagna nei dintorni di Padova per esercitazioni

LINGUA STRANIERA

MECCANICA DELLE ROCCE

Docente responsabile: Prof. Simonini Paolo

Programma:

Richiami di meccanica del mezzo poroso. Equazioni di campo per il mezzo poroso. Scomposizione dello stato di sforzo nel mezzo poroso plurifascico. Il comportamento meccanico del mezzo continuo e del mezzo discontinuo. Classificazione degli ammassi rocciosi. Leggi costitutive per le rocce e richiami di quelle per le terre. Caratterizzazione meccanica dei piani di di-

scontinuità in roccia. Soluzione di alcuni problemi applicativi nelle terre e nelle rocce. Aspetti normativi.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza di elementi della meccanica delle terre e delle rocce e relative applicazioni.

Testi di riferimento:

R. Goodman, Rock mechanics. 1989. J. Wiley & Sons.

Testi per consultazione:

Nessuno.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA

Docente responsabile: Prof. Gambolati Giuseppe

Programma:

Concetti base per la costruzione di modelli numerici. Soluzione di sistemi lineari sparsi di grande dimensione e calcolo dei corrispondenti autovalori/autovettori estremi. Metodi (proiettivi) del gradiente e del gradiente coniugato. Accelerazione dei metodi del gradiente. Precondizionatori. Equazioni alle differenze e Differenze Finite (FD) per equazioni alle derivate ordinarie (ODE). Equazioni alle derivate parziali (PDE) del 2° ordine di tipo ellittico, parabolico ed iperbolico. PDE della diffusione (filtrazione), del calore, delle onde, del trasporto. Soluzioni fondamentali. Rappresentazioni integrali della soluzione. Sistemi iperbolici. PDE stazionarie ed evolutive nel tempo. Interpolazione con polinomi piecewise 1D e 2D. Spline. Elementi finiti triangolari, lineari, bilineari, biquadratici, bicubici, serendipity, isoparametrici. Principi variazionali. Metodo FEM (Finite Element Method). Metodi variazionali di Ritz e di Galerkin. Formulazioni deboli. Metodo dei residui pesati. Elementi non conformi e patch test. Metodi FD e spettrali per sistemi differenziali lineari del 1° ordine. Analisi di stabilità. Progetto numerico di ingegneria civile comprendente la soluzione FEM del problema dell'equilibrio elastico di una membrana ed il calcolo della frequenza fondamentale di vibrazione.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire agli studenti della laurea specialistica le basi per la formulazione, lo sviluppo e la messa a punto di modelli numerici, in particolare modelli agli elementi finiti, per la soluzione di equazioni differenziali del 2° ordine (boundary value problems e initial boundary value problems) che dominano nelle applicazioni dell'ingegneria civile.

Testi di riferimento:

Giuseppe Gambolati, Lezioni di Metodi Numerici per Ingegneria e Scienze Applicate, con esercizi, Cortina, 2° Ed., 619 pp, 2002.

Testi per consultazione:

Olgierd C. Zienkiewicz e Robert L. Taylor, The Finite Element Method: Basic Formulation and Linear Problems, McGraw Hill, 648 pp, 1989.

Prerequisiti:

Analisi Matematica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INGEGNERIA

Docente responsabile: Dott. Corain Livio

Programma:

Il programma del corso prevede: - elementi di statistica descrittiva - elementi di calcolo delle probabilità - stima e verifica di ipotesi ad uno e due campioni - analisi della varianza ad una e due vie - piani fattoriali - regressione lineare semplice e multipla - introduzione al controllo statistico della qualità

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira a fornire una approfondita conoscenza delle moderne tecniche statistiche e informatiche necessarie per la sintesi e l'analisi dei dati. Gli obiettivi sono di fornire allo studente della Laurea in Ingegneria Civile alcuni importanti strumenti metodologici e pratici necessari a supportare tutte le diverse fasi di acquisizione ed analisi dei dati sperimentali e osservazionali in ambito ingegneristico. Tali fasi comprendono principalmente i) l'appropriata metodologia di indagine campionaria e/o di progettazione di esperimenti sul campo; ii) la corretta sintesi e rappresentazione dei dati; iii) la scelta ragionata e l'applicazione di uno specifico metodo di analisi statistica, anche di tipo complesso. Particolare enfasi verrà data alla parte pratica, mediante la trattazione di casi studio reali relativi a problemi tipici connessi a tematiche relative all'ingegneria civile.

Testi di riferimento:

D.C. Montgomery, Programmazione e Analisi degli Esperimenti, McGraw-Hill, Milano, 2005. (Capitoli 1-6, 8, 10)

Testi per consultazione:

D.C. Montgomery, Controllo statistico della qualità 2/ed, McGraw-Hill, Milano, 2006. (Capitoli 4-6)

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

MISURE E CONTROLLI IDRAULICI

Docente responsabile: Dott. Carniello Luca

Programma:

Sistemi di misura, analisi dimensionale e fondamenti di metrologia.;

Caratteristiche degli strumenti di misura;

Misure di livello: idrometri, limnimetri, indicatori pneumatici;

Misure di pressione: piezometri, manometri, celle di pressione;

Misure di velocità: tubo di Pitot, mulinelli idrometrici, velocimetri ad induzione, anemometri a film e filo caldo, anemometri laser, anemometri ad ultrasuoni.

Misure di portata volumetrica e massica in condotte in pressione;

Misuratori di portata volumetrica nei canali: i canali misuratori e gli stramazzi;

Cenni sulla misura del trasporto solido al fondo e in sospensione.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dei fondamenti dell'Analisi dimensionale e della teoria degli errori.

Conoscenza degli strumenti impiegati in campo idraulico.

Acquisizione di abilità nell'uso di strumenti di laboratorio.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Dispense a cura di: prof. A. Adami

Testi per consultazione:

Longo e Petti, Misure e controlli idraulici, McGraw-Hill

R.W. Hershy, Hydrometry, J.Wiley & sons, New York, 1978.

P.Novak, J.Cabelka, Models in hydraulic engineering, Pitman, Boston, 1981

Prerequisiti:

Idraulica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

NOZIONI GIURIDICHE FONDAMENTALI

Docente responsabile: Dott. Mazzola Piero

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Docente responsabile: Dott. Boschetto Pasqualino

Programma:

cenni di storia della città e del territorio dal medioevo ad oggi; l'importanza delle trasformazioni urbane dell'ottocento (Parigi e Vienna); la città industriale e la garden city; la città del novecento; i tre insediamenti urbani di Le Corbusier; la figurabilità di Lynch e le principali metodologie di lettura della città e del territorio; i principali elementi della normativa nazionale e regionale; la nuova legge urbanistica del Veneto; gli strumenti urbanistici generali ed attuativi.

Risultati di apprendimento previsti:

conoscenza della teorie principali della disciplina urbanistica e della normativa principale nazionale e regionale; capacità di elaborazione analitica e grafica di progetti di massima di infrastrutture viarie nel territorio; capacità di lettura dei principali sistemi territoriali.

Testi di riferimento:

Benevolo L., Le origini dell'urbanistica moderna, Laterza ed.; Le Corbusier, Maniera di pensare l'urbanistica, Laterza ed.; Lynch K., L'immagine della città, Marsilio ed.

Testi per consultazione:

Mc Harg, Progettare con la natura, Muzzio ed.; Hall P. e Hay D., Growth centers in the european urban system, Londra; Cullen G., Il paesaggio urbano, Calderini ed.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna.

SICUREZZA DEI CANTIERI

Docente responsabile: Cassella Guido

Programma:

Il D.Lgs. 81/2008 e s. m. i. in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro con particolare riferimento al Titolo I. I soggetti del Sistema di Prevenzione Aziendale: i compiti, gli obblighi e le responsabilità civili e penali. La legislazione specifica in materia di salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili e nei lavori in quota. Il titolo IV del Testo Unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Le figure interessate alla realizzazione dell'opera: i compiti e gli obblighi. Metodologie per l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi. I contenuti minimi del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Piano Sostitutivo di Sicurezza. I criteri metodologici per l'elaborazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e l'integrazione con i Piani Operativi di Sicurezza ed il fascicolo. Il rischio negli scavi, nelle demolizioni, nelle opere in sotterraneo ed in galleria ed i rischi di caduta dall'alto. Il crono programma dei lavori. L'organizzazione in sicurezza del Cantiere. I rischi di incendio ed esplosione. Esempio di Psc nel caso della nuova costruzione di un fabbricato civile. I rischi connessi alle bonifiche da amianto. I rischi connessi all'uso di macchine e attrezzature di lavoro con particolare riferimento agli apparecchi di sollevamento e di trasporto. Il rischio elettrico e la protezione contro le scariche atmosferiche. Ponteggi e opere provvisorie. I criteri metodologici per l'elaborazione del fascicolo Esempi e stesura di fascicolo. I contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza. I criteri metodologici per l'elaborazione del Piano Operativo di Sicurezza; esempi di Piani Operativi di Sicurezza e di Piani Sostitutivi di Sicurezza. La disciplina sanzionatoria e le procedure ispettive. I compiti del coordinatore per l'esecuzione. Gli obblighi documentali da

parte dei committenti, imprese e coordinatori per la sicurezza. Simulazione del ruolo di Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. Visita in cantiere.

Risultati di apprendimento previsti:

L'obiettivo è fornire conoscenze teoriche e pratiche sul coordinamento in fase di progettazione ed in fase di esecuzione nel campo della sicurezza nei cantieri.

Testi di riferimento:

Dispense fornite dal docente. Regione Piemonte, "Sicuri di essere sicuri" (fascicoli: "La sicurezza nei cantieri edili: la valutazione dei rischi", "La sicurezza di macchine, attrezzature ed impianti di cantiere", "La sicurezza nell'esecuzione dei lavori edili").

Testi per consultazione:

Regione del Veneto - Direzione per la Prevenzione "Io non ci casco", manuale operativo per chi lavora in altezza. G. Cassella, R. Furlan, G. Scudier, "La sicurezza dei cantieri negli appalti pubblici - domande e risposte", Il Sole 24Ore, Legoprint S.p.A., Lavis (TN), febbraio 2002.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

Docente responsabile: Dott. Scotta Roberto

Programma:

Parte generale

Introduzione al corso. Dalla Scienza alla Tecnica delle costruzioni. Normativa di riferimento per il calcolo strutturale.

Comportamenti duttili e fragili dei materiali: acciaio, legno, calcestruzzo, muratura. Criteri di resistenza dei materiali (Rankine, Mohr, Hencky-Von Mises). Comportamento lineare e non lineare fino a rottura dei materiali e delle strutture. Casi di rottura fragile di un materiale duttile.

Il problema della sicurezza strutturale. Definizioni; criteri di valutazione del grado di sicurezza di una struttura. Riserve di resistenza in campo plastico; il calcolo limite delle strutture iperstatiche; coazioni residue e teorema di Bleich-Melan

Sicurezza probabilistica delle strutture: metodo alle Tensioni ammissibili (TA) e Semi-probabilistico agli stati-limite (SL); valori caratteristici; combinazione delle azioni allo stato limite di ultimo e agli stati limite di esercizio (combinazioni rare; frequenti e quasi-permanente)

Dalle strutture agli schemi statici di calcolo. Metodi di calcolo delle sollecitazioni nelle strutture.

Le azioni sulle costruzioni: classificazioni dei carichi, carichi di esercizio, neve, vento, azione sismica (cenni); tempi di ritorno; le coazioni.

Strutture in acciaio

Le costruzioni in acciaio: cenni storici.

Materiali. Tecnologie di produzione, profilati, piegati a freddo. Classificazione delle sezioni.

Schemi strutturali tipici per costruzioni in acciaio. Controventi e stabilità globale degli edifici.

Verifiche di resistenza di sezioni metalliche: presso(tenso) flessione, taglio, torsione. Elementi strutturali tipici: travi, pilastri, reticolari, travi composte, travi a parete piena.

I Collegamenti: collegamenti interni ed esterni.

Chiodature; bullonature normali e ad attrito; verifiche di sicurezza; configurazione delle giun-

zioni per azione assiale; momento flettente e taglio.

Saldature di testa e a T a completa penetrazione; saldature d'angolo; verifiche di sicurezza e configurazione delle giunzioni.

La rigidità dei collegamenti.

Problemi di stabilità dell'equilibrio; effetti della plasticità e delle tensioni residue; stabilità locale e globale; lunghezza libera di inflessione; influenza della rigidità dei vincoli sul carico critico; metodo λ ; stabilità di colonne composte; stabilità di colonne presso-inflesse; effetti torsionali e svergolamento; stabilità locale: imbozzamento. Problemi particolari di profilati sottili sagomati a freddo.

Cenni ai problemi di fatica nelle strutture in acciaio. Dettagli costruttivi.

Esempio progettuale: capannone industriale con struttura di acciaio

Fondamenti di strutture in calcestruzzo armato

Le costruzioni in calcestruzzo: cenni storici.

I materiali del c.a.

Tecnologia del calcestruzzo.

Ciclo di produzione; composizione media e scala dimensionale; requisiti secondo le "Linee guida sul calcestruzzo strutturale"; caratteristiche e controlli di cementi, acqua di impasto ed inerti; additivi e calcestruzzi speciali; progetto della miscela di calcestruzzo.

Lavorazione del calcestruzzo. Posa in opera, getto, compattazione, maturazione, armo e disarmo.

Proprietà del calcestruzzo indurito

Diagramma tensione/deformazione mono-assiali per carichi di breve durata; effetto della velocità di carico; resistenza cubica e classe del calcestruzzo; resistenza a trazione diretta, flessione e "splitting". Criteri di resistenza in stati pluriassiali; calcestruzzo confinato. Variazione nel tempo delle proprietà meccaniche; ritiro e viscosità.

Caratteristiche degli acciai per c.a.

Diagramma tensione/deformazione mono-assiali per i diversi tipi di acciaio; controlli di qualità, di resistenza e duttilità.

Aderenza acciaio - calcestruzzo

Test di estrazione e beam-test per barre ad aderenza migliorata; modo di rottura per pull-out e splitting; risultati sperimentali; lunghezza di ancoraggio; influenza del calcestruzzo e del betonaggio sull'aderenza; zone di buona e di cattiva aderenza.

Comportamento di strutture di c.a.

Stato I non fessurato

Concetto di area ideale. Influenza del ritiro e della viscosità (cenni)

Stato II fessurato

Stato fessurato per l'asta elementare e sezioni generiche soggette a sollecitazioni (N,M); evoluzione delle coazioni in stato II. Effetto dello sforzo di taglio (V) in stato II.

Prescrizioni progettuali

Prescrizioni generali di copriferro, interferro, piegatura e ancoraggi delle barre; prescrizioni particolari per pilastri e travi; percentuali minime e massime di armatura.

Progetto e verifica agli stati limite ultimi (SLU) e di esercizio (SLE)

Stati limite ultimi per sezioni soggette a presso(tenso)-flessione.

Campi di rottura Il campo di resistenza (N,M). Progetto della sezione rettangolare con semplice e doppia armatura: tabulazioni adimensionali. Procedura con i momenti di trasporto. Verifiche di sezioni di forma qualsiasi.

Duttilità delle sezioni e duttilità delle strutture. Ridistribuzione delle sollecitazioni.

Stati limite ultimi per sezioni soggette a sforzo di taglio e torsione.

Stato I e Stato II; armatura bidirezionale e unidirezionale; modello di Morsch, Tensioni all'interfaccia acciaio - calcestruzzo. Influenza dello sforzo normale sulla resistenza al taglio.

Dimensionamento dell'armatura per torsione; interazione fra torsione, taglio e presso-flessione.

stati limite di esercizio (SLE e con il metodo Tensioni Ammissibili)

Stati limite di utilizzazione per travi di c.a.

Stati limite di esercizio : tensioni, fessurazioni, deformazioni globali. Progetto e verifica agli

Dimensionamento per sforzo normale e flessione

Tensioni ammissibili, percentuale e altezza normale per sezioni rettangolari inflesse; ricerca dell'asse neutro in sezioni presso-inflesse. Semi-progetto di minima armatura. La procedura dei momenti di trasporto.

Confronto fra il dimensionamento alle TA e agli SLU.

Esempi progettuali: dimensionamento di un telaio in c.a.

Risultati di apprendimento previsti:

Scopo del corso è fornire allo studente le conoscenze fondamentali della progettazione strutturale delle strutture in calcestruzzo e in acciaio e delle principali normative di riferimento. Sono previste esercitazioni per rendere operativi i concetti impartiti.

Le abilità che lo studente dovrà acquisire per il superamento del corso sono:

- modellazione strutturale e interpretazione del comportamento
- calcolo delle sollecitazioni in strutture iperstatiche, in specie in quelle a telaio.
- carichi e sovraccarichi: analisi e combinazioni.
- criteri di calcolo per elementi strutturali principali (travi, pilastri) con il metodo degli stati limite (e come caso particolare con il metodo delle Tensioni Ammissibili).
- dimensionamento e verifica di strutture in acciaio e in c.a.
- conoscenza delle principali normative per il calcolo strutturale.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Normativa tecnica di riferimento

G. Ballio, C. Bernuzzi, Progettare costruzioni in acciaio, Hoepli;

Saetta, Scotta, Vitaliani: Il calcolo agli Stati Limite delle strutture in c.a.

Testi per consultazione:

G. Ballio, F.M. Mazzolani, Strutture in acciaio, Hoepli;

V. Nunziata, Teoria e pratica delle strutture in acciaio, Ed. Flaccovio;

E.F. Radogna, Tecnica delle Costruzioni, Vol 1 e 2, Ed. Zanichelli;

G. Toniolo, Cemento Armato, Calcolo agli Stati Limite, Ed. Masson;

F. Biasioli, P. G. Debernardi, P. Marro, Eurocodice 2, Esempi di Calcolo, Ed. Keope.

R. Walther, M. Miehlsbradt, Progettare in calcestruzzo armato. Fondamenti e tecnologia, Hoepli;

Prerequisiti:

Scienza delle Costruzioni

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuno

TIROCINIO

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA EDILE

ARCHITETTURA TECNICA

Docente responsabile: Prof. Monaco Antonio

Programma:

Funzione didattica del progetto.

Caratteri dell'architettura in ambito europeo con particolare riferimento ai modelli insediativi dalla rivoluzione industriale ad oggi, ai modi dell'abitare, alle tipologie, alle tecniche costruttive tradizionali ed innovative, alle forme aggregative a scala urbana.

Modalità di impiego dei materiali da costruzione, normative tecniche (materiali lapidei, laterizio, legno, malta e leganti, calcestruzzo, conglomerato cementizio armato e precompresso, acciaio, vetro, materiali ceramici, materiali compositi).

I componenti basilari dell'edilizia: fondazioni, murature e strutture portanti verticali, partizioni, solai ed orizzontamenti, coperture, strutture semplici e complesse in c.c.a e c.c.a.p., sistemi di impermeabilizzazione, coibentazione, protezione acustica, materiali e tecniche impiegati nella bioedilizia, pavimenti e rivestimenti, chiusure in vetro, legno e metallo. Procedure di regolazione della luce naturale e artificiale negli edifici.

Fondamenti generali per il dimensionamento degli organismi edilizi: ambienti d'abitazione e ambienti aperti al pubblico.

Dettagli costruttivi: analisi dei dettagli più importanti e dei loro rapporti col progetto generale.

Qualità del progetto: rapporto idee ? materiali - lavoro

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti per il controllo strutturale e formale dell'organismo edilizio attraverso la redazione di un progetto elementare.

Affrontare i contenuti fondativi propri delle principali tecniche costruttive e le problematiche relative all'insieme dei vari aspetti tecnologici presenti nel processo edilizio, anche a carattere più propriamente innovativo.

Attraverso l'acquisizione, la conoscenza ed il controllo dei differenti sistemi edilizi, lo studente può elaborare in maniera autonoma l'esercitazione progettuale annuale.

L'utilizzo delle tecniche, degli strumenti e, più in generale, le acquisizioni teoriche della progettazione edilizia e delle specificità tecnico - formali relative, si può concretizzare infatti solo attraverso un iter progettuale completo.

A questa specifica finalità sono riservate le lezioni in aula disegno dove gli studenti hanno la possibilità di sperimentare, con l'aiuto e con il supporto teorico fornito dai docenti, la pratica progettuale.

Le nozioni impartite nel corso sono finalizzate a specifiche tematiche, ovvero ad applicazioni di materiali e componenti presenti nella pratica della progettazione edilizia, pur se di livello base.

Tale percorso didattico - disciplinare vuole costituire una compiuta esperienza di metodo, orientata alla conoscenza e alla comprensione dei caratteri tipologici e tecnologici dell'organismo edilizio, in rapporto al contesto fisico, ambientale e produttivo.

Testi di riferimento:

- Dispense delle lezioni,
- E. Bandelloni, Elementi di Architettura tecnica - CLEUP Padova, 1986
- C. Boaga, Corso di Tecnologia delle costruzioni - Calderini Bologna, 1986
- L. Caleca, Elementi di Architettura Tecnica, Ed. D. Flaccovio, 1994
- E. Allen, I fondamenti del costruire ? i materiali, le tecniche, i metodi, McGraw-Hill, Milano 1997

Testi per consultazione:

- G. Rossini, D. Segré, Tecnologia edilizia - Hoepli Milano, 1974
- G. Baroni, Tecnologia delle architetture di cristallo - Editoriale Programma Padova, 1984
- E. Neufert, Architecto's Data: The Handbook of Building Type, 2a ediz. ? 1980

Riviste:

- Techniques et Architecture
- Detail
- The Architectural Review
- Casabella

Prerequisiti:

Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata, Meccanica Razionale e Laboratorio.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta, prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

ESTIMO

Docente responsabile: Prof. Stellin Giuseppe

Programma:

1. Fondamenti di economia. Domanda del consumatore. Produzione e fattori della produzione. Mercati e formazione dei prezzi.
2. Matematica finanziaria.
3. Principi dell'estimo. Giudizio di stima. Metodo di stima. Aspetti economici. Stime sintetiche-comparative (mono e pluriparametriche) e stime per capitalizzazione dei redditi. Costi di costruzione e computo metrico estimativo. Introduzione al bilancio di esercizio. Stima dei fabbricati urbani e industriali.
4. Stima delle aree edificabili. Servitù prediali. Usufrutto. Espropriazione per pubblica utilità: aspetti estimativi e procedurali. Catasto terreni e catasto fabbricati.

Risultati di apprendimento previsti:

Con il corso sono acquisibili le seguenti competenze: a) capacità di lettura e comprensione dei fenomeni economici legati al comportamento dei consumatori, delle imprese ed alla formazione del prezzo sul mercato; b) stime di costi, prezzi, saggi di rendimento degli immobili; c) stime di indennizzi, diritti, tariffe, con finalità di formulazione di giudizi di valore in ambito edile; d) conoscenze elementari del funzionamento dell'istituto catastale.

Testi di riferimento:

Michieli e M.Michieli "Trattato di Estimo" Il Sole 24Ore Edagricole; 2002.
Materiale didattico a disposizione in rete.

Testi per consultazione:

Nessuno.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

LABORATORIO RILIEVO E FOTOGRAMMETRIA

Docente responsabile: Dott. Menin Andrea

Programma:

Descrizione ed utilizzo di strumentazione topografica e fotogrammetrica di ultima generazione: teodoliti, stazioni totali, livelli di precisione, livelli digitali, ricevitori satellitari, laser scanner, camere analogiche metriche e semimetriche, camere digitali, restitutori digitali. Progetto, esecuzione e calcolo di reti fondamentali, di raffittimento e di appoggio a rilievi topografici e fotogrammetrici. Reti planimetriche, altimetriche, tridimensionali: misure classiche e GPS, trattamento dei dati acquisiti, tecniche e strategie di compensazione rigorosa delle osservazioni, algoritmi e sw per la georeferenziazione e la trasformazione delle coordinate. Rilevamenti di dettaglio: utilizzo di strumentazione GPS in modalità statica e cinematica; sw per l'elaborazione dei dati; sperimentazione di strumentazione moderna per l'acquisizione automatica di superfici, sezioni, profili nelle architetture. Studi per l'esecuzione di rilevamenti di alta/altissima precisione per il controllo di deformazioni di strutture architettoniche, ingegneristiche o ambientali.

Risultati di apprendimento previsti:

Sviluppo dei concetti fondamentali del rilevamento allo scopo di fornire agli allievi la conoscenza delle più attuali tecniche di rilievo e rappresentazione nei settori architettonico, urbanistico, ingegneristico e ambientale.

Testi di riferimento:

Appunti e dispense del corso.

Testi per consultazione:

G. Inghilleri, Topografia Generale, UTET, Torino. A. Leick, GPS Satellite Surveying, Wiley & Sons, New York. K. Krauss, Fotogrammetria, Levrotto & Bella, Torino.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

LABORATORIO SIT

Docente responsabile: Prof. Salemi Giuseppe

Programma:

Introduzione ai GIS.

Applicazioni e funzioni.

Il processo cartografico ed il problema della generalizzazione.

Modelli spaziali di dati.

Introduzione ai database spaziali e relazionali.

Modello relazionale, gerarchico, reticolare.

Organizzazione fisica delle basi di dati

Descrizione di alcuni sistemi GIS (ArcGIS, Autodesk Map e Grass GIS).

Introduzione all'Algebra delle Mappe.

Operazioni su vector: geo-processing, creazione di TIN, operazioni su reti.

Tecniche di rappresentazione 2-d, 3-d e diacroniche.

Ambiente GIS open-source: Grass GIS su piattaforma Linux, installazione, configurazione ed uso.

Risultati di apprendimento previsti:

Il Corso fornisce una introduzione ai Sistemi Informativi Geografici, alla cartografia numerica ed ai geodatabase relazionali.

Testi di riferimento:

Appunti e dispense

Testi per consultazione:

- Heywood I., Cornelius S., Carver S., An Introduction to Geographical Information Systems, Longman.

- Burrough P.A., McDonnell R. A., Principles of Geographical Information Systems, Oxford University Press

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

LINGUA STRANIERA

PRODUZIONE EDILIZIA E LABORATORIO

Docente responsabile: Dott.ssa Paparella Rossana

Programma:

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti i supporti teorici ed applicativi che permettano loro di acquisire la capacità di analizzare e valutare i prodotti da costruzione incorporati o assemblati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile. Saranno quindi approfonditi gli aspetti di assemblaggio e di interfaccia con riferimento ai Requisiti Essenziali definiti dalla Direttiva 89/106/CEE ai quali devono rispondere le opere.

Contenuti: Il corso si articola in tre parti : una parte teorica-formativa, una parte informativa riguardante la conoscenza dei prodotti per l'edilizia ed una parte operativa riguardante la gestione in sicurezza dei cantieri edili. I contenuti si articolano sui seguenti argomenti: Il sistema costruzione ed il processo edilizio; Il sistema edilizio; I prodotti da costruzione; La direttiva europea sui prodotti da costruzione; La qualità di processo e la qualità di prodotto; Gestione in sicurezza del cantiere e delle opere compiute.

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di analizzare e valutare i prodotti da costruzione incorporati o assemblati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile affinché le opere rispondano ai requisiti essenziali definiti dalla Direttiva 89/106.

Testi di riferimento:

G. Garau, G. Bedotti, E. Dal Zio, E. Meneghini, R. Paparella, M. Caini, P.A. Barizza: La Direttiva Europea sui prodotti da costruzione, ed. Libreria Progetto, Padova 2002; R. Paparella, F.

Vergine, Il Sistema Edilizio, Aracne Editrice, Roma, 2007, Isbn: 978-88-548-1045-7;

Testi per consultazione:

N. Sinopoli, La tecnologia invisibile, ed. F. Angeli, Milano 1997; P.N. Maggi, Il processo Edilizio, Clup, Milano 1994; A. Missori (a cura di), tecnologia, progetto, manutenzione, Ed. Franco Angeli, 2004; B. Baldi, M. Sanvito, La gestione della qualità nel processo edilizio, UNI, 2001; Filippo C. Barbarino, Capire i processi. Come organizzarli, gestirli e migliorarli. UNI, 2002; Leggi e norme relative ai prodotti da costruzione e all'edilizia in generale. Normativa di guida e controllo del settore delle costruzioni .

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Per accedere alla prova orale d'esame lo studente deve avere la preventiva approvazione degli elaborati, su tema assegnato dal docente, quali: scheda tecnica di prodotto e piano operativo di sicurezza. La mancanza di uno o entrambi gli elaborati o la consegna oltre la scadenza del termine pre-fissato non consentono allo studente di accedere all'esame orale.

PROVA FINALE

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - CORSO DI RECUPERO

Docente responsabile: Prof. Zaupa Francesco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

Docente responsabile: Dott. Pellegrino Carlo

Programma:

Sicurezza strutturale e metodi di calcolo. Cenni sul metodo delle tensioni ammissibili. Il metodo semiprobabilistico agli stati limite. Le azioni sulle costruzioni. Le strutture in acciaio. Tipologie strutturali e metodi di analisi. Le membrature semplici. Elementi tesi, compressi, inflessi e pressoinflessi. Le verifiche di resistenza e stabilità di elementi in acciaio agli stati limite secondo la normativa italiana e l'Eurocodice 3. Le membrature composte. Le travi reticolari. Le unioni bullonate. Le unioni saldate. Modellazione dei giunti nelle strutture metalliche. Esempi applicativi. Le strutture in cemento armato. Il comportamento di elementi in cemento armato in fase fessurata. L'aderenza. Stato limite ultimo per flessione e forza assiale. Stato limite ultimo per taglio e torsione. Cenni allo stato limite ultimo per instabilità. Stati limite di esercizio: limitazione delle tensioni, stato limite di fessurazione, stato limite di deformazione. Le verifiche di elementi in cemento armato secondo la normativa italiana e l'Eurocodice 2. Esempi applicativi. Confronti tra il metodo agli stati limite e quello delle tensioni ammissibili. Cenni ai metodi di calcolo automatico nello studio delle costruzioni. Esempi di calcolo. Cenni all'uso di materiali innovativi nelle costruzioni.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo studente sarà in grado progettare e verificare gli elementi principali delle strutture in acciaio e cemento armato secondo i moderni metodi di calcolo e le normative vigenti.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni. G. Ballio, C. Bernuzzi, Progettare costruzioni in acciaio, Hoepli. AA.VV. Progettazione di strutture in calcestruzzo armato, Guida all'uso dell'Eurocodice 2 con riferimento alle Norme Tecniche D.M. 14/01/2008 a cura di AICAP, Edizioni Pubblicità. G. Toniolo, Cemento Armato, Calcolo agli Stati Limite, Ed. Masson. F. Biasioli, P.G. Debernardi, P. Marro, Eurocodice 2, Esempi di Calcolo, Ed. Keope.

Testi per consultazione:

V. Nunziata, Teoria e pratica delle strutture in acciaio, Flaccovio. C. Bernuzzi, F.M. Mazzolani, Edifici in acciaio, Hoepli. G. Ballio, F.M. Mazzolani, Strutture in acciaio, Hoepli. Eurocodice n. 3 Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici. UNI-EN 1993-1-1. E.F. Radogna Tecnica delle Costruzioni, Ed. Masson. V. Nunziata, Teoria e pratica delle strutture in c.a., Voll. 1 e 2, Flaccovio. R. Walther, M. Miehlebradt, Progettare in calcestruzzo armato. Fondamenti e tecnologia, Hoepli. Eurocodice n. 2 Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici. UNI-EN 1992-1-1.

Prerequisiti:

Scienza delle Costruzioni

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Si richiede di inserire nella lista dei cultori della materia della Facoltà (settore ICAR/09) i seguenti nuovi dottorandi: CARTURAN FEDERICO, MORBIN RICCARDO, CASADEI ELENA, ISLAMI KLEIDI. Una volta inseriti nella lista dei cultori della materia potranno essere inseriti nella commissione d'esame dell'insegnamento come membri supplenti.

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA ELETTRONICA

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott. Vitturi Stefano

Programma:

Componenti dei sistemi di automazione: controllori, sensori/attuatori, sistemi di comunicazione

Modellizzazione di processi industriali: sistemi dinamici a eventi discreti, automi e reti di Petri, controllo di sistemi dinamici a eventi discreti.

Modellizzazione dei sistemi di comunicazione: reti e protocolli di comunicazione, teoria delle code, analisi stocastica di protocolli di comunicazione.

Implementazione di sistemi di automazione: sistemi di automazione basati su PLC, sistemi di automazione basati su PC, programmi di automazione in sistemi operativi ?general purpose?, sistemi operativi in tempo reale.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le tecniche di modellizzazione di impianti industriali e di progetto di sistemi di automazione

Testi di riferimento:

Appunti e dispense delle lezioni

Testi per consultazione:

C. G. Cassandras, S. Lafortune: Introduction to Discrete Event Systems, Kluwer Academic Publishers 1999.

A. Di Febbraro, A. Giua. Sistemi ad Eventi Discreti, ed. McGraw-Hill 2002

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: A distanza

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI 1

Docente responsabile: Dott. Cester Andrea

Programma:

Il programma del corso è centrato sulla progettazione dei componenti fondamentali di un circuito integrato digitale in tecnologia CMOS. La prima parte del corso è dedicata a brevi richiami sul funzionamento e modelli dei dispositivi a semiconduttore (diodo, MOSFET) e la simulazione circuitale con SPICE. Segue, quindi, la seconda parte dedicata al progetto di porte logiche elementari (NOT, NAND, NOR, XOR) e al progetto di circuiti sequenziali di base (latch, flip-flop, registri) statici e dinamici: saranno presentate le diverse realizzazioni e famiglie logiche con considerazioni sull'ottimizzazione di area, velocità o consumo di potenza. La terza ed ultima parte del corso è dedicata alla progettazione di blocchi aritmetici fondamentali (sommatori, moltiplicatori, shift-register, oscillatori) e memorie a semiconduttore SRAM, DRAM, ROM EEPROM.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo scopo del corso è illustrare allo studente una panoramica di possibili soluzioni per la realizzazione di un sistema digitale ad alta integrazione, e le tecnologie e i metodi di progettazione alla base di queste soluzioni. Il corso è centrato intorno ai circuiti VLSI (Very Large Scale Integration) in tecnologia CMOS, che rappresentano la stragrande maggioranza dei sistemi elettronici integrati attuali.

Testi di riferimento:

Jan M. Rabaey, "Circuiti Integrati Digitali ? l'ottica del progettista" 2° Edizione Prentice Hall

Testi per consultazione:

N.H.E. Weste, K.Eshraghian, "Principles of CMOS VLSI Design", ed. Addison Wesley, 1993 J.F. Wakerly, "Digital Design - Principles and Practices", Prentice Hall International Edition

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Matematica C, Fondamenti di elettronica, Elettronica digitale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Ulteriori informazioni: <http://www.dei.unipd.it/~cester/CID>

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1

Docente responsabile: Prof. Muffatto Moreno

Programma:

Introduzione all'economia. Elementi di macroeconomia. La microeconomia. I mercati ed il loro funzionamento. Strutture di mercato. L'impresa: aspetti economici, giuridici e organizzativi. L'imprenditore. Le forme giuridiche dell'impresa. L'organizzazione dell'impresa. Le decisioni economiche dell'impresa. Il contesto delle decisioni: mercato, produzione, tecnologie, innovazione. L'analisi di settore. La strategia di impresa. La protezione dell'innovazione. I diritti di proprietà industriale. Il modello economico-finanziario dell'impresa. La formazione e i contenuti del bilancio. La determinazione del reddito di impresa e del capitale di funzionamento. L'analisi di bilancio. Indici di bilancio. Flussi finanziari. Struttura e costruzione di un business plan per l'avvio di un'impresa

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento si propone di fornire un quadro delle caratteristiche economiche, giuridiche e strategiche e organizzative di un'impresa. Vengono quindi approfonditi i contenuti e l'interpretazione del bilancio. Si utilizzano infine tutti gli elementi per la costruzione di un business plan.

Testi di riferimento:

M. Muffatto, Introduzione al bilancio, Edizioni Progetto, Padova. Lucidi e materiale distribuito

Testi per consultazione:

R.H. Frank, Microeconomia, McGraw-Hill, 1998. E. Mansfield, Economia per il management, Hoepli, 1995. P. Milgrom, J.Roberts, Economia, Organizzazione e Management, Il Mulino, 1994. R.W.Scott, Le organizzazioni, Il Mulino 1985

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

ELABORATO

ELETTRONICA INDUSTRIALE

Docente responsabile: Prof. Tenti Paolo

Programma:

Generalità sui sistemi elettronici di potenza e sui convertitori a commutazione. Componenti elettronici di potenza. Tecniche di modulazione PWM. Controllo di tensione e corrente nei convertitori switching. Convertitori cc/cc isolati e non isolati. Trasformatori ad alta frequenza. Convertitori ca/cc. Alimentatori ad alto fattore di potenza. Inverter monofase a ponte e mezzo ponte. Controllo degli inverter a tensione impressa. Inverter trifase e raddrizzatori a PWM.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione di conoscenze di base su: componenti, strutture, principi di funzionamento, tecniche di controllo, metodi di analisi, schemi applicativi e principali problematiche d'impiego dei convertitori di energia elettrica a semiconduttore. Criteri, esempi e problematiche di dimensionamento.

Testi di riferimento:

Dispense del corso

Materiale disponibile nel sito web del corso

Testi per consultazione:

Mohan, Undeland, Robbins, Power Electronics, Wiley (ISBN 0-471-58408-8)

J. G. Kassakian, M. F. Schlecht, G. C. Verghese, Principle of Power Electronics, Addison Wesley (ISBN 0-201-09689-7)

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Per questo insegnamento è disponibile materiale didattico in inglese e il docente è disposto a fare l'esame in inglese agli studenti che lo richiedano

LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE

Docente responsabile: Dott. Vogrig Daniele

Programma:

Tecnologie per la realizzazione di circuiti semi-custom: approcci a celle standard, gate arrays, sea of gates, programmable gate arrays. Analisi delle caratteristiche delle principali famiglie di componenti logici programmabili (FPGA, CPLD). Metodologie di progettazione di circuiti digitali complessi. Livelli di astrazione nella descrizione di un circuito digitale. Il linguaggio

VHDL per la descrizione e la simulazione di sistemi digitali. Sintesi automatica di un circuito digitale. Dalla rete logica all'implementazione: la progettazione a livello fisico.

Risultati di apprendimento previsti:

L'obiettivo primario è insegnare allo studente come si progetta un sistema digitale ad alta integrazione e quali sono le soluzioni per la sua realizzazione fisica. L'obiettivo viene perseguito presentando l'evoluzione storica dei circuiti digitali e descrivendo le possibili soluzioni attuabili in base a specifiche, costi e volumi di produzione. Successivamente si spiegano le metodologie di progetto basate su linguaggi di descrizione dell'hardware (in particolare il VHDL) e su strumenti CAD per la simulazione e la sintesi semi-automatica di circuiti digitali, e analizzando le tecnologie che permettono la realizzazione di circuiti integrati semi-custom, con particolare riferimento alle logiche programmabili (FPGA). Circa un terzo del corso è dedicato ad attività pratiche nel laboratorio di CAD per l'elettronica.

Testi di riferimento:

M. Zwolinski, "VHDL Progetto di sistemi digitali", 2° edizione, Pearson Education, 2007

Testi per consultazione:

S. Yalamanchili, 'VHDL: A Starter's Guide', 2nd ed., Prentice Hall, 2005

W. Wolf, "FPGA-Based System Design", Prentice Hall, ISBN: 0131424610;

P. Ashenden, "The Designer's Guide to VHDL", 2nd Ed, Morgan Kaufmann, ISBN: 1558606742;

Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, and Borivoje Nikolic, "Digital Integrated Circuits - A Design Perspective", 2nd edition, Prentice Hall International, 2003;

M.J.S. Smith, "Application-Specific Integrated Circuits", ed. Addison Wesley, 1997; C. Max-

field, "The Design Warrior's Guide to FPGAs", Newnes ed., 2004, ISBN 0750676043.

Prerequisiti:

Elettronica Digitale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

MISURE PER L'AUTOMAZIONE E LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott.ssa Giorgi Giada

Programma:

Il corso si struttura in 5 filoni principali:

PARTE I°: SISTEMI DI MISURA

Sistemi di misura: elementi principali, caratteristiche statiche e dinamiche. Conversione analogico-digitale: transcaratteristica di quantizzazione, parametri statici, codifica, campionamento, rumore di quantizzazione, dither noise. Sensori: caratteristiche generali. Sistemi di misura distribuiti. Reti di sensori e standard IEEE 1451.

PARTE II°: STRUMENTAZIONE

Oscilloscopio: caratteristiche generali. Oscilloscopio digitale. Oscilloscopio mixed signal. Connessioni.

PARTE III°: ELABORAZIONE DATI DI MISURA

Calcolo dell'incertezza. Analisi spettrale per via numerica. Elaborazione statistica dei dati sperimentali.

PARTE IV°: CIRCUITI ED ARCHITETTURE

Circuiti sample and hold. Architetture per convertitori DAC. Architetture per convertitori ADC. Circuiti di condizionamento dei segnali. Esempi di sensori passivi ed attivi.

PARTE V°: METODI DI MISURA E LABORATORIO

Misura della transcaratteristica di un dispositivo. Identificazione del comportamento dinamico di un amplificatore lineare. Acquisizione di segnali analogici e digitali mediante oscilloscopio. Test di funzionamento di convertitori DAC.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire una sintetica introduzione ai sistemi di misura e alle loro principali applicazioni nell'ambito dell'automazione e produzione industriale.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, disponibili in rete.

Dispensa del corso.

Testi per consultazione:

J.P.Bentley, Principles of Measurement Systems, Pearson Prentice Hall.

B. Stahlin & all, Electronic Instrument Handbook, Mc Graw-Hill.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Segnali e sistemi, Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

PROGRAMMAZIONE DI SISTEMI DIGITALI

Docente responsabile: Dott. Soppelsa Anton

Programma:

Introduzione ai Sistemi Digitali Integrati (SDI) o Embedded Systems: definizioni ed esempi. Considerazioni generali sul progetto di un SDI: compromessi nella scelta di unità di elaborazione generiche (processori), specializzate (DSP, GPU) e circuiti integrati programmabili o

non-programmabili. Compromessi e scelte di progetto tra hardware e software. Richiami sui componenti fondamentali di un processore: unità di esecuzione, unità di elaborazione intera (ALU) e a virgola mobile (FPU), bus interno, cache, unità di gestione della memoria. Cenni alle componenti periferiche fondamentali dei SDI: convertitori digitale-analogico (DAC), Convertitori analogico-digitale (ADC), temporizzatori (timers, watch-dog timers), contatori, gestori delle interruzioni, modulatori (pulse-width modulator), controllori (per LCD, motori elettrici passo-passo, inverters) etc..

Cenni ai componenti di memoria: ROM, EPROM, EEPROM, FLASH e RAM. Cenni ai meccanismi di comunicazione tra i sistemi sopra citati: interfaccia I/O del processore, accesso diretto alla memoria (DMA), bus di sistema come canale di comunicazione e suo arbitraggio. Porte di ingresso/uscita configurabili (GPIO) Modello di esecuzione dei programmi, modello di memoria, organizzazione di stack, heap e gestione delle risorse di sistema. Sistemi di sviluppo per Sistemi Digitali Integrati.

L'impiego del linguaggio di programmazione C: richiami sul ruolo di compilatore, assembler, linker e loader. Struttura del file sorgente, assembly, oggetto ed eseguibile. Concetti fondamentali del

linguaggio: preprocessore e organizzazione dei file, variabili e loro attributi, costrutti, array,

strutture, puntatori. Indirizzamento indiretto e puntatori. Cenni alle direttive fondamentali del compilatore.

Esempi di programmazione. Strumenti per la verifica del funzionamento dei programmi: funzionalità

hardware e software. Cenni allo standard DWARF2 (gdb), JTAG, XDM, simulatori. Richiami sul sistema binario, conversione dei numeri. Numeri interi, in virgola mobile (standard float e double) e in virgola fissa. Macchine a stati: funzione e implementazione in C. Panoramica dei protocolli di

comunicazione seriale: UART 232, I2C, USB, CAN, etc., applicazioni ed esempi.

Panoramica dei protocolli di comunicazione tra memorie: NAND Flash protocol (Smart Media), Simple Memory Controller Protocol. Esempi di implementazione in C su filtri numerici, protocolli di comunicazione, controllo PID, controllo a stati, etc.

Microcontrollori PIC. Architettura e programmazione. Laboratorio: di programmazione di microcontrollori.

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Il corso è rivolto a studenti ingegneri con conoscenze di architettura

dei calcolatori, linguaggi di programmazione ed elettronica digitale. Lo scopo è quello di fornire una

comprensione della struttura dei sistemi digitali integrati (embedded systems) e degli strumenti per la

loro programmazione funzionale sia al loro progetto che alla loro implementazione.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, dispense del docente.

Testi per consultazione:

The C Programming Language, by Brian Kernighan and Dennis Ritchie. Published by Prentice-Hall. Copyright 1978.

Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, Frank Vahid and Tony Givargis, John Wiley & Sons

Varie note tecniche Microchip reperibili on-line. I riferimenti verranno comunicati durante il corso.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta, prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: valutazione elaborati, prova di programmazione, orale facoltativo.

PROVA FINALE

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Ar-

chimedede. Cenni sulla matematica araba.. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si istaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, *La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico*, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo*, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), *Storia della tecnologia*, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

TEORIA DEI FENOMENI ALEATORI

Docente responsabile: Prof. Pierobon Gianfranco

Programma:

Teoria assiomatica della probabilità. Variabili aleatorie. Definizione e descrizione statistica completa di una variabile aleatoria. Funzioni di variabile aleatoria. Aspettazione. Esempi fondamentali di variabili aleatorie. Definizione e descrizione congiunta di più variabili aleatorie. Successioni di variabili aleatorie. Teoremi limite: teorema limite centrale e legge dei grandi numeri. Processi aleatori, stazionarietà, analisi spettrale, analisi spettrale nei sistemi

Risultati di apprendimento previsti:

Uso della teoria della probabilità per lo studio di fenomeni aleatori

Testi di riferimento:

G. Cariolaro, G. Pierobon "Teoria della probabilità e dei fenomeni aleatori" Bologna, Patron, 1982, G. Cariolaro, *Processi Aleatori*, Libreria progetto, 2008

Testi per consultazione:

C.M. Monti, G. Pierobon "Teoria della probabilità" Bologna, Zanichelli, 2000, A. Papoulis, S.U. Pillai, *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. Fourth Edition, New York, McGraw-Hill, 2002

Prerequisiti:

Elementi di base di calcolo e geometria

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

TIROCINIO BREVE

TIROCINIO LUNGO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA ELETTRTECNICA

COMPONENTI E TECNOLOGIE ELETTRICI

Docente responsabile: Dott. Gobbo Renato

Programma:

Dati di targa (tensione nominale, corrente nominale, ..), loro significato e importanza nella progettazione. Valutazione dei dati per un corretto coordinamento dei componenti all'interno dell'impianto elettrico. Principali componenti impiegati negli impianti di media e bassa tensione: dispositivi di interruzione e sezionamento, isolatori, cavi per il trasporto di energia elettrica e loro accessori, trasformatori di potenza, scaricatori, dispositivi di protezione. Specifiche e caratteristiche funzionali. Le descrizioni prendono spunto dall'esame di schemi tipici di impianti elettrici. Cenni di probabilità e statistica per la valutazione della tensione di scarica e della durata di vita dei componenti.

Risultati di apprendimento previsti:

Illustrare i principali componenti, che più frequentemente vengono impiegati negli impianti elettrici con particolare attenzione a quelli di media e bassa tensione, le loro caratteristiche e specifiche funzionali; fornire indicazioni sulle diverse tecnologie impiegate per la loro realizzazione.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

Switchgear manual, H. Gremmel, ABB; Power cables and their application, L. Heinhold, Siemens; Circuit Interruption, T. E. Browne, M. Dekker; Altro materiale di consultazione: Guida al sistema bassa tensione Schneider Electric; Quaderni applicazione tecnica dell'ABB; dossier tecnici della Schneider Electric; Cahiers Techniques issued in english editi dalla Schneider Electric;

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

CONTROLLI AUTOMATICI

Docente responsabile: Prof.ssa Valcher Maria Elena

Programma:

1. Concetti elementari ed esempi

Introduzione ai concetti di fenomeno, sistema fisico e sistema dinamico. Esempi.

2. Dinamica dei sistemi a tempo continuo

Funzioni elementari, Prodotto di convoluzione, Evoluzione libera di modelli ingresso/uscita SI-SO, Risposta impulsiva ed evoluzione forzata, Evoluzione complessiva dei modelli ingresso/uscita, Esempi.

3. Analisi mediante trasformate di Laplace

Trasformata di Laplace e sue proprietà, Antitrasformata di Laplace, Le trasformate di Laplace nell'analisi dei sistemi.

4. Stabilità e risposta di regime permanente

Definizioni e caratterizzazioni della stabilità, Il Criterio di Routh, Risposta a regime permanente e in frequenza, Alcune risposte in frequenza elementari.

5. Grafici della risposta in frequenza

Diagrammi di Bode, Diagrammi di Nyquist.

6. Proprietà della risposta al gradino

Risposta al gradino ed in frequenza, Tempo di salita e banda, Tempo di assestamento e picco di risonanza, Tipo di un sistema.

7. Retroazione dall'uscita e stabilità BIBO

Controllo del moto di un carrello, Retroazione dall'uscita, Stabilità BIBO di un sistema retroazionato, Criterio di Nyquist, Applicazioni del criterio di Routh, Amplificatori operazionali.

8. Controllo in retroazione

Schema di controllo e considerazioni preliminari, Progetto del compensatore: tecnica di sintesi per tentativi, Controllori PID.

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di analisi della dinamica e delle prestazioni di un sistema dinamico a tempo continuo o a tempo discreto - capacità di sintetizzare un controllore a tempo continuo e di valutarne le prestazioni sia teoriche che attraverso simulazioni Matlab/Simulink - capacità di adattare le tecniche viste in classe a sistemi fisici meccanici o elettrici non troppo complessi.

Testi di riferimento:

M. Bisiacco, M.E. Valcher " Controlli Automatici", Ed. Libreria Progetto, Padova 2008 .

Testi per consultazione:

A.Ferrante, A.Lepschy, U.Viaro ?Introduzione ai Controlli Automatici?, UTET Torino.

P.Bolzern, R.Scattolini, N.Schiavoni ?Fondamenti di Controlli Automatici?, 3° edizione, Mc Graw-Hill.

E.Borgatti, U.Viaro ?Esercizi di Controlli Automatici?, Editrice Patron, Bologna.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ECONOMIA DELL'ENERGIA

Docente responsabile:

Programma:

Criticità del settore energetico. Perché una disciplina ad hoc. Caratteristiche delle fonti energetiche, statistiche per Italia e mondo. Risorse e riserve, tempo esaurimento.

Introduzione al mercato di concorrenza. Prezzi, costi, equilibrio e fallimenti. Il prezzo in con-

correnza perfetta la massimizzazione del profitto con il lagrangiano. Curve di domanda, comportamento del consumatore. Il prezzo in regime di monopolio; costi medi, costi marginali, breve vs lungo termine. Valore del tempo. Oligopoli, necessità regolamentazione, il caso del duopolio. Il valore del tempo: tassi di attualizzazione e valutazione dei progetti di investimento (VAN a TIR).

Impieghi, consumi fonti primarie e secondarie. Bilanci Energetici, energia utile, energia finale, flussi; bilanci in energia utile e finale. Il BEN: esempio 2007. Indici di concentrazione; Modelli di valutazione delle risorse; sostituzioni energetiche.

I prezzi delle materie prime energetiche. Rendite, evoluzione dei prezzi in concorrenza perfetta; regola di Hotelling. Il prezzo in regime di monopolio ed oligopolio, sensibilità dei prezzi al variare dei parametri. Analisi della domanda di energia, intensità energetica, tavole input-output; Elasticità di breve e lungo periodo; esempio tra settore acciaio e elettrico. La previsione dei consumi. Altri criteri di scelta degli investimenti energetici. Scelte economiche in regime di rischio. Elementi di economia dell'ambiente. La metodologia ExternE e i costi sociali dell'energia.

Politica ambientale ed energetica: la riduzione delle emissioni, il mercato delle fonti rinnovabili ed i sistemi di incentivazione. Prezzi e tariffe nel settore energetico: requisiti e principi.

Elementi di politica energetica: modelli, regolamentazione e mercato.

Alcuni dati sul sistema elettrico italiano. Ottimizzazione di un sistema elettrico, costi marginali, ordine di merito e prezzo dell'energia. Le tariffe per l'energia e la formazione dei prezzi in regime di mercato. Minimizzazione dei costi e definizione dell'ordine di merito; costi marginali di base e di punta; poligono dei costi. Regolamentazione e mercato nel settore elettrico e del gas: dis-integrazione verticale e creazione delle borse. Qualità del servizio ed affidabilità: ottimizzazione economica delle scelte.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti d'analisi di base in campo economico e le conoscenze per prendere le decisioni economicamente corrette in campo energetico e per conoscere il funzionamento dei mercati energetici liberalizzati.

Testi di riferimento:

dispensa "Economia delle Fonti di Energia", Zingales ed altri, Cleup 1997.

L'integrazione degli appunti con il materiale a disposizione nel sito web del DIE.

Testi per consultazione:

J. Percebois, Economie de l'énergie, Economica, Paris, 1989

L. De Paoli, A. Lorenzoni, Economia e politica delle fonti rinnovabili e della cogenerazione, FrancoAngeli, Milano, 1999

Prerequisiti:

N

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

ECONOMIA DELL'ENERGIA

Docente responsabile: Prof. Lorenzoni Arturo

Programma:

Criticità del settore energetico. Perché una disciplina ad hoc. Caratteristiche delle fonti energetiche, statistiche per Italia e mondo. Risorse e riserve, tempo esaurimento.

Introduzione al mercato di concorrenza. Prezzi, costi, equilibrio e fallimenti. Il prezzo in con-

correnza perfetta la massimizzazione del profitto con il lagrangiano. Curve di domanda, comportamento del consumatore. Il prezzo in regime di monopolio; costi medi, costi marginali, breve vs lungo termine. Valore del tempo. Oligopoli, necessità regolamentazione, il caso del duopolio. Il valore del tempo: tassi di attualizzazione e valutazione dei progetti di investimento (VAN a TIR).

Impieghi, consumi fonti primarie e secondarie. Bilanci Energetici, energia utile, energia finale, flussi; bilanci in energia utile e finale. Il BEN: esempio 2007. Indici di concentrazione; Modelli di valutazione delle risorse; sostituzioni energetiche.

I prezzi delle materie prime energetiche. Rendite, evoluzione dei prezzi in concorrenza perfetta; regola di Hotelling. Il prezzo in regime di monopolio ed oligopolio, sensibilità dei prezzi al variare dei parametri. Analisi della domanda di energia, intensità energetica, tavole input-output; Elasticità di breve e lungo periodo; esempio tra settore acciaio e elettrico. La previsione dei consumi. Altri criteri di scelta degli investimenti energetici. Scelte economiche in regime di rischio. Elementi di economia dell'ambiente. La metodologia ExternE e i costi sociali dell'energia.

Politica ambientale ed energetica: la riduzione delle emissioni, il mercato delle fonti rinnovabili ed i sistemi di incentivazione. Prezzi e tariffe nel settore energetico: requisiti e principi.

Elementi di politica energetica: modelli, regolamentazione e mercato.

Alcuni dati sul sistema elettrico italiano. Ottimizzazione di un sistema elettrico, costi marginali, ordine di merito e prezzo dell'energia. Le tariffe per l'energia e la formazione dei prezzi in regime di mercato. Minimizzazione dei costi e definizione dell'ordine di merito; costi marginali di base e di punta; poligono dei costi. Regolamentazione e mercato nel settore elettrico e del gas: dis-integrazione verticale e creazione delle borse. Qualità del servizio ed affidabilità: ottimizzazione economica delle scelte.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti d'analisi di base in campo economico e le conoscenze per prendere le decisioni economicamente corrette in campo energetico e per conoscere il funzionamento dei mercati energetici liberalizzati.

Testi di riferimento:

Economia delle Fonti di Energia, Zingales ed altri, Cleup 1997.

Testi per consultazione:

J. Percebois, Economie de l'énergie, Economica, Paris, 1989

L. De Paoli, A. Lorenzoni, Economia e politica delle fonti rinnovabili e della cogenerazione, FrancoAngeli, Milano, 1999

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ELETTRONICA INDUSTRIALE DI POTENZA

Docente responsabile: Prof. Buja Giuseppe

Programma:

Convertitori statici dell'energia elettrica: Principi di conversione statica dell'energia elettrica. Dispositivi elettronici di potenza. Convertitori continua-continua. Convertitori alternata-continua. Convertitori continua-alternata. Applicazioni industriali dei convertitori statici.

Azionamenti elettrici: Principi di conversione elettromeccanica controllata dell'energia. Azio-

namenti con motore a corrente continua. Cenni sugli azionamenti con motore sincrono a magneti permanenti. Applicazioni industriali degli azionamenti elettrici.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire le competenze di base per l'analisi del funzionamento e l'utilizzo dei sistemi di conversione statica dell'energia elettrica e degli azionamenti elettrici. In particolare nel corso sono trattate le principali tipologie di convertitore statico e di azionamento elettrico, e sono illustrate la loro applicazione nel settore industriale.

Testi di riferimento:

N.Mohan, T.M.Undeland and W.P.Robbins, Power Electronics, J.Wiley & Sons, New York, 2002. Powerys, PSIM, <http://www.powersys.fr>.

Testi per consultazione:

B.K.Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2002. M.Rashid, Power Electronics: Circuits, Devices and Applications?, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2004.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

ELETTROTERMIA

Docente responsabile: Prof. Lupi Sergio

Programma:

-  Considerazioni economiche sull'uso di apparecchiature elettrotermiche
-  Forni a resistori: Tipi costruttivi; dimensionamento delle pareti della camera; metodi di collaudo; dimensionamento dei resistori
-  Forni ad arco: Impianto di alimentazione; circuiti equivalenti sinusoidali o con arco; diagrammi di funzionamento; Flicker
-  Cenni sul riscaldamento ad induzione
-  Cenni sul riscaldamento per perdite dielettriche e con microonde.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza delle principali applicazioni elettrotermiche

Testi di riferimento:

: Dispense del corso disponibili presso la Libreria Progetto (Padova)

Informazioni in lingua non trovate

Testi per consultazione:

A.C. Metaxas: "Foundations of Electroheat - A Unified Approach", John Wiley & Sons, 1996, ISBN 0 471 95644 9

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

IDRAULICA

Docente responsabile: Prof. Avanzi Corrado

Programma:

Definizioni e proprietà fisiche dei fluidi. Equilibrio dei fluidi in quiete. Misura delle pressioni. Spinta idrostatica su superfici (paratoie) piane e curve. Fluidi in movimento. Teorema della quantità di moto. Teoria monodimensionale: eq. di Eulero e Bernoulli; applicazioni: misuratori di portata nei moti a pressione e di velocità. Efflusso da luci a battente (paratoie). Stramazzi. Turbine e pompe nei sistemi a pressione. Moto permanente nelle correnti a pressione; numero di Reynolds e scabrezza delle tubazioni. Perdite continue e localizzate di energia. Dimensionamento condotte e loro verifica.

Moto permanente a superficie libera: canali (adduzione e scarico nelle centrali idroelettriche).

Moto vario in pressione (oscillazioni di massa e colpo d'ariete) negli impianti idroelettrici. Idrografia e idrologia (cenni).

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire gli elementi di base dell'IDRAULICA, privilegiando gli aspetti applicativi di carattere ingegneristico

Testi di riferimento:

C. Datei, "Idraulica", Cortina, Padova, 2003

Testi per consultazione:

G. Evangelisti, "impianti Idroelettrici", Patron, Bologna, 1964

Prerequisiti:

fisica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

IMPIANTI ELETTRICI

Docente responsabile: Prof. Fellin Lorenzo

Programma:

Modelli dei principali elementi di rete in un sistema elettrico e determinazione dei principali parametri di linea: resistenza e induttanza di esercizio, capacità parziali, per linee aeree e cavi. Dimensionamento elettrico e termico di massima di linee di varia tipologia: linee a sbalzo; linee diramate; linee ad anello, in corrente continua e alternata monofase e trifase. Specificità delle linee elettriche aeree; isolatori e isolatori passanti. Specificità delle linee elettriche in cavo: classificazioni, isolamenti, guaine, schermi, modello termico, modello adiabatico, protezioni. Teoria delle componenti alle componenti simmetriche. Applicazioni allo studio dei guasti elettrici puntuali, con o senza impedenza: guasti trifasi simmetrici, bifase, monofase. Guasti di interruzione. Caratterizzazione dei parametri dei componenti di rete (a costanti concentrate) per modelli di calcolo in condizioni di regime normale, di guasto (simmetrico e non simmetrico) e in transitorio: linee, trasformatori, trasformatori in parallelo, gene-

ratori e motori, generatore equivalente a monte. Comportamento omopolare delle reti; guasti a terra nelle reti a centro stella isolato e con bobina di compensazione. Correnti transitorie nel caso di rete R-L elementare e trasposizione semplificata al caso trifase. Fattori di picco, termico, costante di tempo. Studio semplificato delle "sovratensioni" di manovra; interruzioni non simmetriche nelle reti trifasi simmetriche; Impianti di messa a terra e di protezione passiva. Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Cabine elettriche e loro componenti. Protezioni. Sistemi di distribuzione in bassa tensione. Gestione dei sistemi elettrici industriali. Interfaccia tra rete e utenza: punto di fornitura, specifiche di allacciamento, contratti, tariffe, rifasamenti, sistemi di protezione integrati, teleconduzioni. Esercitazioni applicative di progettazione e verifica di reti elettriche di media e bassa tensione in condizioni di regime normale e di guasto. Visite tecniche.

Risultati di apprendimento previsti:

Struttura del sistema elettrico con particolare riguardo alle reti di distribuzione in media e bassa tensione, analisi del loro comportamento in regime e in transitorio, elementi di progettazione.

Testi di riferimento:

Antonio Paolucci, Lezioni di Impianti ELETTRICI "CLEUP 1997 (prima parte aggiornata e seconda parte). Lorenzo Fellin, Complementi di Impianti Elettrici "CUSL Nuova Vita 1990. Roberto Caldon e Lorenzo Fellin, Esercizi di Impianti Elettrici "Edizioni Libreria Progetto Padova 1988. Antonio Paolucci, Lezioni di Trasmissione dell'Energia Elettrica - CLEUP Padova 1995.

Testi per consultazione:

AA. VV., Electrical Engineering Handbook, Siemens Aktiengesellschaft, Heyden & Son, London, 1979. Gorge J. Anders, Rating of Electric Power Cables, IEEE Press, 1997. C. Lanzi, Protezioni Elettriche, Pàtron, Bologna, 1985. T. Gönen, Electric Power Distribution System Engineering, McGraw-Hill, New York, 1986. V. Cataliotti, Impianti elettrici voll. I, II, III, Flaccovio, Palermo, 1988. V. Carrescia, Fondamenti di sicurezza elettrica, ed. TNE, Torino, 1997.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Macchine elettriche

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Disponibile a colloqui con gli studenti fuori orario di ricevimento previa richiesta via E-mail

LINGUA STRANIERA

MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Tosato Renzo

Programma:

TEORIA DELLE TURBOMACCHINE, Moto permanente a tre dimensioni. Equazioni di Eulero, Equazione di Bernoulli ed altezze caratteristiche delle turbine idrauliche e delle pompe, Salto motore delle turbine idrauliche, Pressione di ristagno, Ugello di turbina Pelton, Deflusso attraverso un divergente, Condotti Aspiratori e diffusori, Moto in un cilindro rettilineo, Moto in un anello, Moto elicoidale, Espansione adiabatica di un gas perfetto, Condizioni di ristagno di un gas o vapore in moto, Espansione di gas e vapori in distributori di turbine, Ugello di turbina a vapore, Teoria monodimensionale delle turbomacchine, Velocità e loro componenti, Moto relativo, Movimento adiabatico di un gas perfetto in una girante centrifuga, Azione di un fluido

su una schiera circolare di pale fisse o mobili, Potenza teorica, Altezza teorica, Grado di reazione, Spinta assiale, Azione di un fluido su una schiera rettilinea fissa o mobile, Le cifre caratteristiche adimensionali, Cifre caratteristiche e parametri funzionali, Uso dei diagrammi statistici dimensionali delle turbomacchine idrauliche. TURBOPOMPE Generalità, Curve caratteristiche euleriane delle turbopompe, Relazione tra angolo di uscita costruttivo e grado di reazione, Triangoli della velocità all'uscita e prevalenza euleriana, Influenza del numero di pale, prevalenza teorica H_t , Perdite nelle turbopompe, Curve caratteristiche della prevalenza, potenza e rendimento effettivi, Scelta della pendenza della curva H, Q per prefissati valori di H_n e di Q_n , Curva del rendimento, Capacità di aspirazione delle turbopompe pompe, Funzionamento di una o più pompe in un impianto, Regolazione della portata, Prestazioni delle pompe centrifughe con fluidi viscosi, Leggi di affinità. INSTALLAZIONI DI POMPAGGIO Scelta delle pompe, Dati essenziali necessari per la scelta, Dati complementari, Osservazioni, Impianti di adduzione di acqua fredda, Pompe per idrocarburi, Pompe di pipe-line, Pompe centrifughe tipo Process, Pompe per l'industria chimica, Pompe di alimentazione dei generatori di vapore, Pompe di circolazione per impianti di riscaldamento, Pompe di estrazione del condensato. POMPE VOLUMETRICHE. Pompe a pistoni e a membrana, Variazione della portata, Pompa alternativa a doppio effetto, Due pompe a doppio effetto con manovelle sfasate di 90° , Tre pompe a doppio effetto con manovelle sfasate di 120° , Disposizione e volume delle casse d'aria, Pompe a pistoni tuffanti, Pompe a pistoni differenziali, Pompe volumetriche rotative, Pompe a ingranaggi, Pompe a vite o ad ingranaggi elicoidali, Pompe a palette, Pompa ad anello liquido. TURBINE IDRAULICHE Turbine idrauliche installate in Italia. Criteri generali di scelta, Turbina Pelton, Passo palare, Numero di introduttori, Numero caratteristico, Turbine a reazione, Turbina Francis, Turbine assiali ad elica e Kaplan, Diagrammi collinari delle turbine idrauliche, Utilizzazione delle curve collinari COMPRESSORI ALTERNATIVI MACCHINE PER CENTRALI TERMOELETTRICHE A VAPOR D'ACQUA Caratteristiche, schemi di massima, cicli teorici e reali, rendimenti di alcune centrali da 160 e 320 MW, Generatore di vapore, Evaporatore, Surriscaldatore, Economizzatore, Preriscaldatore d'aria, Il tiraggio naturale, Regime delle temperature dell'acqua e dei gas nel generatore, Turbine a vapore, Le grandi turbine a vapore, I pallettaggi delle turbine a vapore, Condensatori, Caratteristiche costruttive dei condensatori a superficie, Acqua di raffreddamento necessaria, Preriscaldamento rigenerativo dell'acqua di alimento. IMPIANTI PER LA PRODUZIONE COMBINATA DI CALORE ED ENERGIA Impianto a recupero totale, Impianto a recupero parziale IMPIANTI TURBOMOTORI A GAS Caratteristiche termiche degli impianti a gas, Alcune turbine a gas industriali

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire conoscenze di base sul funzionamento e sull'impiego delle macchine a fluido negli impianti di conversione energetica.

Testi di riferimento:

R. Tosato, Macchine, (dispensa con esercizi), 2009-2010

Testi per consultazione:

R. Della Valle, Macchine, Liguori Editore, Napoli, 1994; M.M. El-Wakil, Power plant technology, McGraw-Hill, New York, 1984.

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Lo studente è invitato a fare una lista delle cose che non capisce e chiedere un appuntamento al Prof. Tosato per spiegazioni e chiarimenti

MACCHINE ELETTRICHE

Docente responsabile: Prof. Martinelli Giovanni Attilio

Programma:

TRASFORMATORI

Trasformatore monofase: relazioni e diagrammi vettoriali a vuoto e a carico. Circuiti equivalenti. Sollecitazioni elettrodinamiche. Trasformatore trifase: generalità e relazione di fasi tra tensioni primarie e secondarie. Autotrasformatore monofase.

CONVERTITORI Elettromeccanici e Macchine Elettriche Rotanti

Principio di conservazione dell'energia. Equazioni elettrica e meccanica. Macchine elettriche in regime permanente. Caratteristiche costruttive generali delle macchine elettriche rotanti. Tipi di avvolgimenti. Materiali usati nelle macchine elettriche e relative perdite.

MACCHINE SINCRONE TRIFASE

F.m.m di eccitazione a vuoto nelle macchine a rotore liscio e a poli sporgenti. F.e.m indotte a vuoto, coefficienti di avvolgimento e di raccorciamento. Caratteristica di magnetizzazione. Funzionamento a carico: variazione di d.d.p. ai morsetti, flussi di dispersione e di reazione di indotto. Calcolo delle f.m.m. di reazione di indotto: campo rotante. Diagrammi di Potier, Behn-Eshenbarg. Teoria della doppia reazione. Diagrammi di Blondel e delle due reattanze. Curve caratteristiche: caratteristiche di corto circuito, di carico, esterna e di regolazione. Parallelo delle macchine sincrone: operazioni di inserzione e ripartizione delle potenze attive e reattive. Funzionamento come generatore e come motore. Diagrammi polari delle macchine a rotore liscio e a poli sporgenti. Espressioni delle potenze delle coppie.

MACCHINE ASINCRONE TRIFASE

Macchine a rotore avvolto e collegamento a stella: funzionamento a vuoto e a carico. Circuito equivalente; espressioni delle potenze e delle coppie. Funzionamento come motore, generatore e freno. Caratteristica meccanica e diagramma circolare. Macchine con avvolgimenti a gabbia e a gabbia speciale (a sbarre profonde, a doppia gabbia). Regolazione delle velocità dei motori.

MACCHINE A CORRENTE CONTINUA

Funzionamento a vuoto del generatore a corrente continua: f.e.m. indotta in un conduttore e f.e.m. alle spazzole. Funzionamento a carico. Reazione di indotto e commutazione. Funzionamento come motore. Caratteristiche elettromeccaniche e meccaniche dei motori. Regolazione della velocità dei motori.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione dei principi fondamentali della teoria delle macchine elettriche con cenni costruttivi ed esercizi di applicazione.

Testi di riferimento:

M.Andriollo, G.Martinelli, A.Morini - I Trasformatori. Teoria ed Esercizi - Libreria Cortina - Padova - 2003

M.Andriollo, G.Martinelli, A.Morini ? Macchine Elettriche Rotanti. Teoria ed Esercizi - II edizione - Libreria Cortina - Padova - 2009

Testi per consultazione:

E.E.Fitzgerald, G.Kinsley, A.Kusko, "Macchine elettriche", F.Angeli, Milano, 1992

Prerequisiti:

Elettrotecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito del corso:

http://www.die.unipd.it/personale/doc/Martinelli_Giovanni/didattica/corsi/Macchine_

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Rossi Aldo

Programma:

Introduzione: equazioni di congruenza, di equilibrio e di legame per i sistemi meccanici, ipotesi di lavoro - analisi e sintesi nei sistemi meccanici, definizione di analisi cinematica e dinamica, diretta ed inversa. Cinematica delle macchine: moto relativo, Cinematica degli accoppiamenti - equazione di struttura, equazione di Grubler, equazioni di chiusura di un meccanismo, scelta di equazioni indipendenti, definizione di gruppi di Assur, scomposizione di meccanismi in gruppi di Assur - definizione di matrice Jacobiana delle equazioni di chiusura, soluzione iterativa delle equazioni di chiusura di posizione; schema iterativo di Newton-Raphson per meccanismi ad uno o due gradi di libertà - soluzione dell'analisi cinematica di posizione velocità accelerazione, rapporti di velocità e di accelerazione, esempi elementari: meccanismo biella-manovella, quadrilatero articolato, glifo oscillante. Dinamica delle macchine: richiami di meccanica del corpo rigido e di geometria delle masse - principio dei lavori virtuali: enunciato ed applicazione diretta in problemi di dinamica inversa - principio di d'Alembert; applicazione cineto-statica del principio dei lavori virtuali- equazioni di Lagrange: enunciato; deduzione a partire dal principio dei lavori virtuali, definizione di inerzia ridotta - soluzione di problemi di dinamica inversa mediante approccio Newtoniano, calcolo delle reazioni vincolari - cenni alla soluzione di problemi di dinamica diretta.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere delle nozioni fondamentali (leggi, equazioni, teoremi) per la modellistica in campo meccanico. Fornire le metodologie e gli strumenti per la soluzione di problemi di analisi cinematica e dinamica delle macchine, con particolare riferimento al moto piano.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni; M. Giovagnoni, A. Rossi, Introduzione allo studio dei meccanismi, Edizioni Libreria Cortina, Padova, 1996.

Testi per consultazione:

C.U. Galletti, R. Ghigliazza, Meccanica applicata alle macchine, UTET, 1986.

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

PROVA FINALE

STORIA DELLA TECNOLOGIA

Docente responsabile: Prof. Guarnieri Massimo

Programma:

L'insegnamento è organizzato in modo da contestualizzare le tappe più salienti del processo di sviluppo delle conoscenze tecnologiche nelle fasi evolutive fondamentali delle civiltà, delle

culture e delle scienze. In tal modo si evidenzia come queste abbiano indirizzato la tecnologia e come esse, a loro volta, siano state da questa promosse o condizionate.

L'insegnamento intende considerare aspetti diversificati dello sviluppo tecnologico in un contesto non limitato alla sola ingegneria e tanto meno a quella specificamente industriale. Gli argomenti trattati sono organizzati in quattro parti:

- I PARTE: sviluppo tecnologico dal medio evo al rinascimento (seconda rivoluzione tecnologica)
- II PARTE: sviluppo tecnologico dal seicento (rivoluzione scientifica) alla rivoluzione industriale
- III PARTE: sviluppo tecnologico nell'ottocento (seconda rivoluzione industriale)
- IV PARTE: sviluppo tecnologico nel novecento.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento intende offrire allo studente un quadro complessivo dell'evoluzione tecnologica, estesa dai prodromi medioevali della seconda rivoluzione tecnologica alle varie "ondate" della rivoluzione industriale.

Testi di riferimento:

1. Appunti delle lezioni,
2. A. Beghi, A. Lepschy: Storia della tecnologia dell'informazione, dispensa disponibile in copisteria Portello,
3. Materiale scaricabile dal sito dell'insegnamento.

Testi per consultazione:

- A. Peloso: Il cammino della chimica, Progetto, 2005,
M. Guarnieri: Fatti e protagonisti dell'elettromagnetismo, Aracne Editore, 2005,
V. Marchis: Storia delle macchine, Laterza, 2005,
C. Singer: Storia della Tecnologia, in 7x2 volumi, Bollati Boringhieri, 1993.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

TECNICA ED ECONOMIA DELL'ENERGIA

Docente responsabile: Prof. Zollino Giuseppe

Programma:

Fabbisogno e risorse mondiali di energia: storia, proiezioni e scenari della domanda di energia e di energia elettrica, gli obiettivi Europei di medio e lungo periodo. Bilanci della radiazione solare, cicli naturali (Acqua e Carbonio), rendimento di fotosintesi. Impatto ambientale delle trasformazioni di energia primaria in energia elettrica, emissione di CO₂ antropica, effetti climatici e loro costi secondo l'IPCC, il protocollo di Kyoto ed il sistemi di scambio di quote di emissione di CO₂. Parametri economici e finanziari per la valutazione delle tecnologie di generazione elettrica, attualizzazione, ammortamento, tempo di ritorno, ROI, costi di investimento e di esercizio, costo dell'energia elettrica generata, costi esterni. Intensità energetica ed efficienza energetica, flusso dell'energia in Italia, valutazione economica delle misure di efficienza energetica ed analisi dei fattori determinanti per la loro efficacia, applicazioni al settore elettrico. Tecnologie per la conversione elettrica dei combustibili fossili: rendimento, emissioni inquinanti, costi. Attenuazione dell'impatto ambientale della conversione dei combustibili fossili: depuratori elettrostatici per la riduzione del particolato; tecnologie innovati-

ve per la cattura ed il sequestro della CO₂, stato dell'arte, costi, programmi europei e prospettive di sviluppo. Tecnologie per la conversione elettrica delle fonti rinnovabili: energia idroelettrica, geotermica, solare termodinamica e fotovoltaica, eolica, da biomasse, principi e parametri fondamentali dei processi di conversione, potenziale tecnicamente sfruttabile nel Mondo, in Europa, in Italia, impatto ambientale, costi, direttive europee e normativa italiana per l'incentivazione. Politiche Comunitarie e nazionali per la promozione delle fonti rinnovabili. Aspetti legislativi ed autorizzativi relativi alla generazione elettrica da fonti rinnovabili. Energia nucleare: fisica delle reazioni nucleari di fissione e fusione, elementi fissili e fertili, il controllo e la stabilità della "catena" di fissione e parametri fondamentali dei reattori termici ad acqua pressurizzata, cenni ai reattori auto-fertilizzanti, gestione del combustibile irradiato, costi di investimento, di gestione, di smantellamento e costo dell'energia elettrica generata; parametri fondamentali, stato della ricerca e prospettive della Fusione. Tecnologie per l'accumulo dell'energia elettrica. Tecnologie per la generazione e l'utilizzo dell'idrogeno: filiere di produzione e sistemi di accumulo dell'idrogeno, pile a combustibile; stato dell'arte, costi e prospettive di sviluppo.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire agli studenti elementi di valutazione delle potenzialità e dei limiti delle diverse fonti e tecnologie energetiche, attuali ed in via di sviluppo, con prevalente riferimento alla produzione di energia elettrica; delle loro interazioni con l'ambiente; dei loro aspetti economici.

Testi di riferimento:

Dispense monografiche distribuite a lezione; appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

Fanchi, "Energy Technology and Directions for the Future", Elsevier; Sorensen, "Renewable Energy", Elsevier;
International Energy Agency, "World Energy Outlook".

Prerequisiti:

nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna.

TIROCINIO O INSEGNAMENTO + TESINA

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA ENERGETICA

CONTROLLI AUTOMATICI

Docente responsabile: Prof.ssa Valcher Maria Elena

Programma:

Prima Parte: Modellistica ed Analisi dei Sistemi a Tempo Continuo

1. Concetti elementari ed esempi

Introduzione ai concetti di fenomeno, sistema fisico e sistema dinamico. Esempi.

2. Dinamica dei sistemi a tempo continuo

Funzioni elementari, Prodotto di convoluzione, Evoluzione libera di modelli ingresso/uscita SI-SO, Risposta impulsiva ed evoluzione forzata, Evoluzione complessiva dei modelli ingresso/uscita, Esempi.

3. Analisi mediante trasformate di Laplace

Trasformata di Laplace e sue proprietà, Antitrasformata di Laplace, Le trasformate di Laplace nell'analisi dei sistemi.

4. Stabilità e risposta di regime permanente

Definizioni e caratterizzazioni della stabilità, Il Criterio di Routh, Risposta a regime permanente e in frequenza, Alcune risposte in frequenza elementari.

5. Grafici della risposta in frequenza

Diagrammi di Bode, Diagrammi di Nyquist.

6. Proprietà della risposta al gradino

Risposta al gradino ed in frequenza, Tempo di salita e banda, Tempo di assestamento e picco di risonanza, Tipo di un sistema.

7. Retroazione dall'uscita e stabilità BIBO

Controllo del moto di un carrello, Retroazione dall'uscita, Stabilità BIBO di un sistema retroazionato, Criterio di Nyquist, Applicazioni del criterio di Routh, Amplificatori operazionali.

8. Controllo in retroazione

Schema di controllo e considerazioni preliminari, Progetto del compensatore: tecnica di sintesi per tentativi, Controllori PID.

Seconda Parte: Modellistica ed Analisi dei Sistemi a Tempo Discreto

9. Dinamica dei sistemi a tempo discreto

Successioni elementari e prodotto di convoluzione, Evoluzione dei modelli ingresso/uscita SI-SO, Evoluzione libera dei modelli ARMA, Risposta impulsiva ed evoluzione forzata

10. Analisi dei sistemi a tempo discreto mediante trasformate zeta

Trasformata zeta e sue proprietà, Antitrasformata zeta, La trasformata zeta nell'analisi dei sistemi.

11. Stabilità e controllo (cenni) dei sistemi a tempo discreto mediante trasformate zeta

Definizioni e caratterizzazioni della stabilità, Risposta a regime permanente ed in frequenza, La trasformazione bilineare.

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di analisi della dinamica e delle prestazioni di un sistema dinamico a tempo continuo o a tempo discreto - capacità di sintetizzare un controllore a tempo continuo e di valutarne le prestazioni sia teoriche che attraverso simulazioni Matlab/Simulink - capacità di adattare le tecniche viste in classe a sistemi fisici meccanici o elettrici non troppo complessi.

Testi di riferimento:

M. Bisiacco, M.E. Valcher " Controlli Automatici", Ed. Libreria Progetto, Padova 2008

Testi per consultazione:

A.Ferrante, A.Lepschy, U.Viaro ?Introduzione ai Controlli Automatici?, UTET Torino.
P.Bolzern, R.Scattolini, N.Schiavoni ?Fondamenti di Controlli Automatici?, 3° edizione, Mc Graw-Hill.
E.Borgatti, U.Viaro ?Esercizi di Controlli Automatici?, Editrice Patron, Bologna.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Docente responsabile: Prof. Biazzo Stefano

Programma:

Gli argomenti principali trattati nel corso sono i seguenti: ? L'azienda come sistema economico-finanziario; ? Il bilancio come strumento di analisi per la gestione ? La costruzione dello stato patrimoniale e del conto economico ? Le forme dello stato patrimoniale e del conto economico ? L'analisi di bilancio tramite indicatori; ? L'azienda come sistema sociale: modelli di governance e modelli organizzativi.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento fornisce la strumentazione di base che consenta agli studenti di leggere l'azienda come sistema economico-finanziario e di analizzare le problematiche fondamentali relative all'organizzazione e gestione dell'impresa industriale.

Testi di riferimento:

Biazzo, S. e Panizzolo, R. (2008), La dimensione economico-finanziaria dell'impresa (seconda edizione), Edizioni Progetto, Padova.

Testi per consultazione:

nessuna

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (SDOPPIAMENTO)

Docente responsabile: Dott. Manfrin Manfredi

Programma:

Note per gli studenti e programma Programma di dettaglio (i numeri fanno approssimativamente riferimento alle lezioni)

- 1) Introduzione all'impresa
- 2) Le dimensioni di analisi dell'impresa
- 3) Casi di impresa: Cavanna, ENI, Google, General Electric
- 4) Il caso Italiano: caratteristiche specifiche dell'industria Italiana. Punti di forza e di debolezza. Testo di riferimento: capitolo 1 di "L'impresa. Sistemi di Governo, Valutazione e Controllo" di G.Azzone e U.Bertelè, ETAS 2005
- 5) L'organizzazione d'impresa: la struttura organizzativa
- 6) L'azienda come insieme di attività e di processi Testi di riferimento: appunti, slides, documento ISO/TC 176/SC 2/N544R3 (in inglese) "Guidance on the concept and use of the process approach for management systems"
- 7) I costi nell'impresa di produzione: dai processi fisico-tecnici al costo di produzione (inizio)
- 8) I costi nell'impresa di produzione: dai processi fisico-tecnici al costo di produzione (fine)
- 9) Concetti base di costo: costi variabili e fissi, costi diretti ed indiretti (inizio)
- 10) Calcolare il costo di produzione(fine) Testi di riferimento: appunti, slides, documento: "Come si calcola la produzione delle presse a iniezione" di Gianni Bodini
- 11) L'utilizzo dei costi nelle decisioni di impresa (inizio)
- 12) L'utilizzo dei costi nelle decisioni di impresa (continuazione)
- 13) L'utilizzo dei costi nelle decisioni di impresa (continuazione)
- 14) L'utilizzo dei costi nelle decisioni di impresa (conclusione) Testo di riferimento: capitoli 1 e 2 di "Economia applicata all'ingegneria" di Sullivan, Wicks, Luxhoj, Pearson-Prentice Hall 2006, ed.it. a cura di E.Scarso ed E.Bolisani
- 15) Il modello economico-finanziario dell'impresa: introduzione al bilancio (inizio)
- 16) Il modello economico-finanziario dell'impresa: introduzione al bilancio (continuazione)
- 17) Il modello economico-finanziario dell'impresa: introduzione al bilancio (continuazione)
- 18) Il modello economico-finanziario dell'impresa: introduzione al bilancio (conclusione) Testi di riferimento: appunti, slides
- 19) Il bilancio preventivo: il Budget (inizio)
- 20) Il bilancio preventivo: il Budget (continuazione)
- 21) Il bilancio preventivo: il Budget (continuazione)
- 22) Il bilancio preventivo: il Budget (conclusione) Testi di riferimento: appunti, slides, fogli elettronici
- 23) Le decisioni di investimento: il concetto di interesse e valore attuale (inizio)
- 24) I principali metodi per la valutazione degli investimenti: Pay back, Net Present Value, Internal Rate of Return (continuazione)
- 25) I principali problemi di metodo per la valutazione degli investimenti (continuazione)
- 26) I principali problemi di metodo per la valutazione degli investimenti (conclusione). Testo di riferimento: alcuni paragrafi dei capitoli 6 e 9 di "Economia applicata all'ingegneria" di Sullivan, Wicks, Luxhoj, Pearson-Prentice Hall 2006, ed.it. a cura di E.Scarso ed E.Bolisani

Avvertenze agli allievi per recuperare testi e materiali L'obbligo di osservare le norme sul copyright impedisce al docente del corso di rendere disponibile tutto il materiale sopra indicato in forma di dispensa. Il docente fornirà o mediante download o mediante copia cartacea i materiali non coperti da copyright. Per quanto riguarda i testi protetti da copyright, il loro uso non è strettamente indispensabile per il superamento dell'esame. Una frequenza attenta ed un ripasso degli esercizi svolti a lezione sarà sufficiente. Gli allievi che vogliono comunque accedere ai testi potranno recuperarli presso le varie biblioteche dell'Università. Colloqui e ricevimento Il docente sarà disponibile per colloqui e ricevimento a seguire dopo ogni lezione. L'indirizzo e-mail del docente è: manfredik@libero.it Sito per download di materiali e per comunicazioni <http://www.gest.unipd.it/esercizi>

Risultati di apprendimento previsti:

CONOSCENZA DEI CONCETTI-BASE DELL'ECONOMIA E DELL'ORGANIZZAZIONE AZIENDALE

Testi di riferimento:

Testi di riferimento: - capitolo 1 di "L'impresa. Sistemi di Governo, Valutazione e Controllo" di G.Azzone e U.Bertelè, ETAS 2005 - documento ISO/TC 176/SC 2/N544R3 (in inglese) "Guidance on the concept and use of the process approach for management systems" - "Come si calcola

la produzione delle presse a iniezione? di Gianni Bodini - ?Economia applicata all'ingegneria?
di Sullivan, Wicks, Luxhoj, Pearson-Prentice Hall 2006, ed.it. a cura di E.Scarso ed E.Bolisani
Testo di riferimento: capitoli 1,2,6,9

Testi per consultazione:

nessuno

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ENERGETICA

Docente responsabile: Prof. Cavallini Alberto

Programma:

Risorse energetiche. Fonti di energia ed usi finali. Vettori ed utenze del sistema energetico. Ripartizione delle fonti. Analisi economica e comparativa di differenti alternative di interventi di sfruttamento/recupero energetico. Le trasformazioni energetiche. Energetica termodinamica; la termodinamica a più di due variabili indipendenti. Equazioni generali di bilancio energetico ed exergetico. La termodinamica delle miscele di gas. La termodinamica dell'aria umida. Stechiometria della combustione. Poteri energetici ed exergetici dei combustibili ed analisi energetica ed exergetica dei processi di combustione. Rendimenti e perdite energetiche ed exergetiche. L'idrogeno come vettore energetico. Le Pile a combustibile. La fusione nucleare controllata.

Esemplificazioni applicative.

Risultati di apprendimento previsti:

Esaminare le diverse fonti di energia primaria in rapporto ai fabbisogni, trattando tutti i problemi del loro sfruttamento e di conversione (scientifici, tecnologici, economici, di impatto ambientale). Presentare lo stato dell'arte sui sistemi di conversione energetica.

Testi di riferimento:

Dispense ed appunti da lezione

Testi per consultazione:

L. Borel, Thermodynamique et Énergetique, Presses Polytechnique Romandes, Lausanne 1987

I. J. Kotas, The exergy method of thermal plant analysis, Butterworth, London, 1985.

A. Bejan ? Advanced Engineering Thermodynamics, third edition, John Wiley and Sons, Inc., New York 2006.

Prerequisiti:

Fisica Tecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

ENERTRONICA

Docente responsabile: Dott. Bertoluzzo Manuele

Programma:

Elettronica di segnale: Componenti elettronici. Circuiti analogici. Amplificatori operazionali. Circuiti digitali. Microprocessore e sistemi a microprocessore. Reti di comunicazione industriali. Conversione statica dell'energia elettrica: Introduzione ai convertitori statici. Convertitori ca/cc. Convertitori cc/cc. Convertitori cc/ca. Power quality. Applicazioni dei convertitori statici.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire i fondamenti sul funzionamento dei convertitori statici dell'energia elettrica e dei circuiti a logica programmata e fornire le conoscenze necessarie al loro utilizzo.

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

N.Mohan, T.M. Undeland, W.P. Robins: Elettronica di potenza, Hoepli T. Floyd, Elettronica digitale, Principato

Prerequisiti:

Elettrotecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

IMPIANTI ELETTRICI

Docente responsabile: Dott. Benato Roberto

Programma:

Analisi dei carichi e della domanda di carico. Le linee elettriche aeree: schema monofase equivalente. Le costanti fondamentali delle linee aeree. Le capacità parziali. Gli isolatori. Teste di palo tipiche per i vari livelli di tensione. Condutture in cavo. Schema monofase equivalente. Le costanti elettriche delle linee in cavo. I regimi termici dei cavi: l'ampacity, regime adiabatico e I^2t in corto circuito. Protezione di un cavo mediante fusibili o protezione magnetotermica. I trasformatori negli impianti elettrici. Il dimensionamento di linee elettriche con il metodo dei momenti di carico. Teoria delle sequenze e comportamento alle sequenze degli elementi di rete. Guasti e squilibri nelle reti trifase simmetriche: analisi in regime permanente e transitorio. Guasti a terra nelle reti a neutro isolato. Lo stato del neutro negli impianti elettrici. Il rifasamento dei carichi. Impianti di messa a terra. Sistemi di distribuzione in BT. Le cabine elettriche MT/BT secondo la guida CEI 11-35. Tecniche di interruzione e dispositivi di protezione e di manovra (interruttori, fusibili, relè, scaricatori, misure ecc).

Risultati di apprendimento previsti:

Sulla base dei fondamenti teorici acquisiti nell'insegnamento di Elettrotecnica, inquadrare le tematiche di attualità e applicative relative alle reti di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica in media e bassa tensione (con cenni a quelle di alta e altissima tensione).

Testi di riferimento:

Antonio Paolucci, Lezioni di Impianti ELETTRICI -CLEUP 1997 (prima parte aggiornata e seconda parte)

Lorenzo Fellin, Complementi di Impianti Elettrici -CUSL Nuova Vita 1990

Roberto Caldon e Lorenzo Fellin, Esercizi di Impianti Elettrici -Edizioni Libreria Progetto Padova 1988

Antonio Paolucci, Lezioni di Trasmissione dell'Energia Elettrica - CLEUP Padova 1995.

Testi per consultazione:

AA. VV., Electrical Engineering Handbook, Siemens Aktiengesellschaft, Heyden & Son, London, 1979.

Gorge J. Anders, Rating of Electric Power Cables, IEEE Press, 1997.

C. Lanzi, Protezioni Elettriche, Pàtron, Bologna, 1985.

T. Gönen, Electric Power Distribution System Engineering, McGraw-Hill, New York, 1986.

V. Cataliotti, Impianti elettrici voll. I, II, III, Flaccovio, Palermo, 1988.

Prerequisiti:

ELETTROTECNICA

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

L'orale è in forma scritta è obbligatorio.

Un ulteriore orale (in forma orale) è opzionale e comunque pesa un terzo.

IMPIANTI ENERGETICI

Docente responsabile: Prof. Mirandola Alberto

Programma:

Forme energetiche, trasformazioni energetiche, rendimenti e loro correlazione con la densità di energia e di potenza. Unità di misura e principali parametri utilizzati nel settore energetico. Impianti a vapore: schemi, diagrammi, cicli termodinamici, taglie, configurazioni; generatori di vapore; turbine a vapore; condensatori. Bilancio energetico di un ciclo standard. Emissioni e loro controllo e abbattimento. Impianti nucleari: nozioni generali, cenni sulle tecnologie principali e sulle prospettive. Cicli ed impianti con turbine a gas: schemi, diagrammi, bilanci energetici, regolazione. Emissioni e loro controllo e abbattimento. Introduzione alla cascata energetica e alla cogenerazione: concetti generali, esempi. La cogenerazione in Italia. Impianti idroelettrici: configurazioni, problemi impiantistici, cavitazione, esempi di sfruttamento di complesse reti idriche. Copertura del fabbisogno elettrico nazionale con gli impianti disponibili. Caratteristiche, impiego e limiti delle fonti energetiche rinnovabili. Visite ad impianti: impianto termoelettrico a vapore o a gas, impianto idroelettrico.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso è la continuazione del precedente corso di Macchine. Obiettivi del corso: mettere gli allievi in grado di conoscere i principi di funzionamento, le configurazioni, i criteri di esercizio, i bilanci energetici e gli aspetti ambientali relativi agli impianti per la generazione di energia elettrica e alle macchine a fluido che in essi operano. Saranno anche trattati esempi sul dimensionamento di massima dei principali componenti.

Testi di riferimento:

G. Ventrone: Corso di Macchine, Ed. Cortina, Padova. Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

Saranno suggeriti durante il corso.

Prerequisiti:

Termodinamica, trasmissione del calore, macchine a fluido.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

INFORMATICA

Docente responsabile: Dott.ssa Paccagnella Laura Gilda

Programma:

Rappresentazione dell'informazione, sistemi di numerazione e conversioni. Linguaggi di programmazione. Compilatori ed interpretati. La macchina virtuale Java. Concetto di algoritmo, introduzione all'analisi degli algoritmi. Misura della complessità. Notazione asintotica O-grande. Ricorsione, eliminazione della ricorsione. Strutture di dati; il concetto di tipo di dato astratto, un'interfaccia Java come definizione di un tipo di dato astratto, realizzazione di un tipo di dato astratto mediante una classe. Array, liste, pile e code, realizzazione mediante un array o una catena di celle. Ricerca di un elemento in un array e in una lista. Ricerca per bisezione in un array ordinato. Tabelle, dizionari, semplice realizzazione di un dizionario mediante un array parzialmente riempito o una lista. Algoritmi di ordinamento, ordinamento per selezione, inserzione, mergesort. Il linguaggio di programmazione Java. Tipi di dati elementari e oggetti, riferimenti, operatori ed espressioni, istruzioni di controllo, classi e interfacce. Campi e metodi di un classe. Polimorfismo ed ereditarietà. Gestione elementare degli errori. Operazioni di ingresso e uscita dall'ingresso e dall'uscita standard, operazioni di ingresso e uscita da file di testo. Un accenno alle reti di calcolatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere i principi della programmazione orientata agli oggetti. Conoscere gli approcci elementari alla soluzione di problemi (algoritmi) e al progetto di strutture di dati. Competenze di base necessarie per lo sviluppo di semplici applicazioni in linguaggio Java. Alcune nozioni di base sulle reti di calcolatori.

Testi di riferimento:

C. Hortsman

"Concetti di Informatica e fondamenti di Java"

Ed. Apogeo, 2009

ISBN 9788850326235

Testi per consultazione:

M.T.Goodrich, R.Tamassia

"Strutture dati e algoritmi in Java"

Ed. Zanichelli, 2007

ISBN 9788808070371

P. Tosoratti

Introduzione all'Informatica

Ed. Ambrosiana, 2002, ISBN 88-408-0929-5

Prerequisiti:

Non ci sono prerequisiti e/o propedeuticità. Nello svolgimento del programma si assume comunque che gli studenti abbiano una certa dimestichezza con l'uso di un personal computer e conoscano i concetti di base del suo funzionamento.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Numero di turni di laboratorio: 1

LINGUA STRANIERA

MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Pavesi Giorgio

Programma:

Nozioni generali sull'energia e sulle fonti di energia. Impianti e macchine per la conversione dell'energia: bilanci energetici e rendimenti. Principi di funzionamento delle macchine volumetriche per fluidi incomprimibili e comprimibili: curve caratteristiche, criteri di scelta ed impiego Scambio di energia nelle turbomacchine motrici ed operatrici. Fenomeni dissipativi, cavitazione, effetti della comprimibilità del fluido operativo. Similitudine meccanica. Profili aerodinamici: applicazioni alle turbomacchine. Pompe centrifughe ed assiali: curve caratteristiche, criteri di scelta ed impiego, esempi di progettazione preliminare e collaudo. Impianti idroelettrici. Turbine Pelton, Francis e Kaplan: curve caratteristiche, scelta ed impiego. Ventilatori e compressori: caratteristiche, scelta ed impiego, esempi di progettazione preliminare e collaudo Motori a combustione interna.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire conoscenze sui criteri di scelta e di progettazione preliminare delle macchine a fluido e il loro impiego negli impianti di conversione energetica.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Corso di Macchine, Cortina, Padova, 2002. Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

G. Ferrari, "Hydraulic and Thermal Machines", Progetto Leonardo, Bologna, 2007. G. Ferrari, "Motori a Combustione Interna", Ed. Il Capitello, Torino, 2001. G. Negri di Montenegro, M. Bianchi, A. Peretto, "Sistemi Energetici e Macchine a Fluido", Pitagora Editrice, Bologna, 2009. S. Sandolini, M. Borghi, G. Naldi, "Turbomacchine Termiche. Turbine", Pitagora Editrice, Bologna, 1992.

Prerequisiti:

none

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Prima dell'esame tutti i progetti assegnati verranno discussi e valutati.

MACCHINE ELETTRICHE

Docente responsabile: Prof. Martinelli Giovanni Attilio

Programma:

TRASFORMATORI

Trasformatore monofase: relazioni e diagrammi vettoriali a vuoto e a carico. Circuiti equivalenti. Sollecitazioni elettrodinamiche. Trasformatore trifase: generalità e relazione di fasi tra

tensioni primarie e secondarie. Autotrasformatore monofase.

CONVERTITORI ELETTROMECCANICI E MACCHINE ELETTRICHE ROTANTI

Principio di conservazione dell'energia. Equazioni elettrica e meccanica. Macchine elettriche in regime permanente. Caratteristiche costruttive generali delle macchine elettriche rotanti. Tipi di avvolgimenti. Materiali usati nelle macchine elettriche e relative perdite.

MACCHINE SINCRONE TRIFASE

F.m.m di eccitazione a vuoto nelle macchine a rotore liscio e a poli sporgenti. F.e.m indotte a vuoto, coefficienti di avvolgimento e di raccorciamento. Caratteristica di magnetizzazione.

Funzionamento a carico: variazione di d.d.p. ai morsetti, flussi di dispersione e di reazione di indotto. Calcolo delle f.m.m. di reazione di indotto: campo rotante. Diagrammi di Potier, Behn-Eshenburg. Teoria della doppia reazione. Diagrammi di Blondel e delle due reattanze.

Curve caratteristiche: caratteristiche di corto circuito, di carico, esterna e di regolazione. Parallelo delle macchine sincrone: operazioni di inserzione e ripartizione delle potenze attive e reattive. Funzionamento come generatore e come motore. Diagrammi polari delle macchine a rotore liscio e a poli sporgenti. Espressioni delle potenze delle coppie.

MACCHINE ASINCRONE TRIFASE

Macchine a rotore avvolto e collegamento a stella: funzionamento a vuoto e a carico. Circuito equivalente; espressioni delle potenze e delle coppie. Funzionamento come motore, generatore e freno. Caratteristica meccanica e diagramma circolare. Macchine con avvolgimenti a gabbia e a gabbia speciale (a sbarre profonde, a doppia gabbia). Regolazione delle velocità dei motori.

MACCHINE A CORRENTE CONTINUA

Funzionamento a vuoto del generatore a corrente continua: f.e.m. indotta in un conduttore e f.e.m. alle spazzole. Funzionamento a carico. Reazione di indotto e commutazione. Funzionamento come motore. Caratteristiche elettromeccaniche e meccaniche dei motori. Regolazione della velocità dei motori.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione dei principi fondamentali della teoria delle macchine elettriche con cenni costruttivi ed esercizi di applicazione.

Testi di riferimento:

M.Andriollo, G.Martinelli, A.Morini - I Trasformatori. Teoria ed Esercizi - Libreria Cortina - Padova - 2003

M.Andriollo, G.Martinelli, A.Morini ? Macchine Elettriche Rotanti. Teoria ed Esercizi - II edizione - Libreria Cortina - Padova - 2009

Testi per consultazione:

E.E.Fitzgerald, G.Kinsley, A.Kusko, "Macchine elettriche", F.Angeli, Milano, 1992

Prerequisiti:

Elettrotecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito del corso:

http://www.die.unipd.it/personale/doc/Martinelli_Giovanni/didattica/corsi/Macchine_elettriche/

MECCANICA DEI FLUIDI

Docente responsabile: Prof. Avanzi Corrado

Programma:

Definizioni e proprietà fisiche. Principio di Pascal. Equilibrio dei fluidi in quiete: legge fondamentale tra gravità e pressione. Misura delle pressioni. Spinta su superfici piane e curve. Cinematica dei fluidi, velocità, portata volumetrica e di massa, tubo di flusso; equazione di continuità, accelerazione su terna intrinseca. Equilibrio dei fluidi in movimento (dinamica): teoria unidimensionale. Equazioni di Eulero; principio di Bernoulli e sue applicazioni; tubo di Pitot e Venturimetro. Foronomia e misura delle portate (sia nei moti a pelo libero sia in quelli a pressione). Moto delle correnti reali in pressione. Esperienza e numero di Reynolds. Esperienze di Nikuradse; tubo idraulicamente liscio e scabro. Perdite localizzate di energia; perdita di Borda. Dimensionamento condotte e verifica.

Moti a superficie libera: moto uniforme e gradualmente vario, e moti in corrispondenza di singolarità. Moto vario nei sistemi a pressione: colpo d'ariete ed oscillazione di massa.

Problemi idraulici negli impianti idroelettrici a serbatoio ed ad acqua fluente.

Idrografia ed idrologia (cenni).

Utilizzazione delle acque (cenni).

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire gli elementi di base della meccanica dei fluidi privilegiando gli aspetti applicativi di carattere ingegneristico

Testi di riferimento:

C. Datei, "Idraulica", Cortina, Padova, 2003

Testi per consultazione:

quelli a pressione). Moto delle correnti reali in pressione. Esperienza e numero di Reynolds. Esperienze di Nikuradse; tubo idraulicamente liscio e scabro. Perdite localizzate di energia; perdita di Borda. Dimensionamento condotte e verifica.

Moti a superficie libera: moto uniforme e gradualmente vario, e moti in corrispondenza di singolarità. Moto vario nei sistemi a pressione: colpo d'ariete ed oscillazione di massa.

Problemi idraulici negli impianti idroelettrici a serbatoio ed ad acqua fluente.

Idrografia ed idrologia (cenni).

Utilizzazione delle acque (cenni).

G. Evangelisti, "impianti Idroelettrici", Patron, Bologna, 1964

A. Ghetti, "Idraulica", Ed. Cortina, Padova, 1977

Prerequisiti:

fisica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

PROVA FINALE

TECNICA ED ECONOMIA DELL'ENERGIA

Docente responsabile: Prof. Zollino Giuseppe

Programma:

Fabbisogno e risorse mondiali di energia: storia, proiezioni e scenari della domanda di energia e di energia elettrica, gli obiettivi Europei di medio e lungo periodo. Bilanci della radiazione

solare, cicli naturali (Acqua e Carbonio), rendimento di fotosintesi. Impatto ambientale delle trasformazioni di energia primaria in energia elettrica, emissione di CO₂ antropica, effetti climatici e loro costi secondo l'IPCC, il protocollo di Kyoto ed il sistemi di scambio di quote di emissione di CO₂. Parametri economici e finanziari per la valutazione delle tecnologie di generazione elettrica, attualizzazione, ammortamento, tempo di ritorno, ROI, costi di investimento e di esercizio, costo dell'energia elettrica generata, costi esterni. Intensità energetica ed efficienza energetica, flusso dell'energia in Italia, valutazione economica delle misure di efficienza energetica ed analisi dei fattori determinanti per la loro efficacia, applicazioni al settore elettrico. Tecnologie per la conversione elettrica dei combustibili fossili: rendimento, emissioni inquinanti, costi. Attenuazione dell'impatto ambientale della conversione dei combustibili fossili: depuratori elettrostatici per la riduzione del particolato; tecnologie innovative per la cattura ed il sequestro della CO₂, stato dell'arte, costi, programmi europei e prospettive di sviluppo. Tecnologie per la conversione elettrica delle fonti rinnovabili: energia idroelettrica, geotermica, solare termodinamica e fotovoltaica, eolica, da biomasse, principi e parametri fondamentali dei processi di conversione, potenziale tecnicamente sfruttabile nel Mondo, in Europa, in Italia, impatto ambientale, costi, direttive europee e normativa italiana per l'incentivazione. Politiche Comunitarie e nazionali per la promozione delle fonti rinnovabili. Aspetti legislativi ed autorizzativi relativi alla generazione elettrica da fonti rinnovabili. Energia nucleare: fisica delle reazioni nucleari di fissione e fusione, elementi fissili e fertili, il controllo e la stabilità della "catena" di fissione e parametri fondamentali dei reattori termici ad acqua pressurizzata, cenni ai reattori auto-fertilizzanti, gestione del combustibile irradiato, costi di investimento, di gestione, di smantellamento e costo dell'energia elettrica generata; parametri fondamentali, stato della ricerca e prospettive della Fusione. Tecnologie per l'accumulo dell'energia elettrica. Tecnologie per la generazione e l'utilizzo dell'idrogeno: filiere di produzione e sistemi di accumulo dell'idrogeno, pile a combustibile; stato dell'arte, costi e prospettive di sviluppo.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire agli studenti elementi di valutazione delle potenzialità e dei limiti delle diverse fonti e tecnologie energetiche, attuali ed in via di sviluppo, con prevalente riferimento alla produzione di energia elettrica; delle loro interazioni con l'ambiente; dei loro aspetti economici.

Testi di riferimento:

Dispense monografiche distribuite a lezione; appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

Fanchi, "Energy Technology and Directions for the Future", Elsevier; Sorensen, "Renewable Energy", Elsevier;
International Energy Agency, "World Energy Outlook".

Prerequisiti:

nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna.

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

ACUSTICA APPLICATA

Docente responsabile: Prof. Lazzarin Renato

Programma:

Definizioni e grandezze fondamentali. Acustica psicofisica. La propagazione del suono all'aperto: barriere acustiche La propagazione del suono negli ambienti chiusi. L'isolamento acustico. Fonoassorbimento. Il controllo di rumore e vibrazioni negli impianti tecnologici e di climatizzazione. Il rumore all'interno degli stabilimenti industriali e all'esterno. Tecniche di misura di rumore. La legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 con particolare riferimento alle immissioni sonore dovute agli impianti industriali. Cenni di Illuminotecnica Grandezze fotometriche. Colorimetria. Efficienza luminosa. Sorgenti luminose. Lampade ed apparecchi di illuminazione. Calcolo dell'illuminamento.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire informazioni tecniche, capacità progettative e di misura su problematiche di riduzione del rumore in particolare nel ambito industriale e del terziario ed elementi di tecnica dell'illuminazione

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni. R. Lazzarin, M. Strada, Elementi di Acustica tecnica, Quarta Edizione, CLEUP, Padova, 2007.

Testi per consultazione:

Beranek, Noise and Vibration Control, McGraw Hill, 1971. Noise Control in Industry, Sound Research Laboratory, Spon, 1991. Lindsey, Applied Illumination Engineering, The Fairmont Press, Liliburn, 1997. IES Lighting Handbook. Fellin, Forcolini, Palladino, Manuale di Illuminotecnica, Tecniche Nuove, 1999.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

La prova d'esame orale va completata da tesine assegnate durante il corso da presentare in sede di esame.

COSTRUZIONE DI MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Lazzarin Paolo

Programma:

Contenuti: Parametri di sollecitazione. Distribuzioni di tensione indotte da sforzo normale, momento flettente, taglio, momento torcente. Legame tra tensioni e deformazioni in campo lineare elastico per un materiale isotropo. Curva di trazione. Rappresentazione degli stati di tensione complessi mediante i cerchi di Mohr. Tensione ideale secondo Guest (ipotesi della massima tensione tangenziale) e secondo von Mises (ipotesi della densità di energia di distorsione). Tensione ammissibile nelle verifiche statiche. Dimensionamento di una trave ad asse rettilineo di un albero di trasmissione, di una a trave curva, di un recipiente cilindrico e sferi-

co soggetto a pressione interna, di un serbatoio. Equazione della linea elastica. Soluzione di strutture iperstatiche semplici con il metodo delle forze. Comportamento a fatica dei materiali metallici. Componenti intagliati soggetti a fatica ad elevato numero di cicli. Curva di Wöhler. Influenza della finitura superficiale, delle dimensioni assolute, degli effetti di concentrazione delle tensioni, della tensione media. Calcolo dei coefficienti sicurezza con riferimento alle ampiezze di tensione e alle tensioni massime, aprità di tensione media o del rapporto nominale di cilo. Regola di Miner nella fatica ad ampiezza variabile. Verifiche a fatica di unioni saldate secondo Normative in vigore (Eurocodice 3, UNI 10011).

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire i principi del dimensionamento di componenti meccanici soggetti a sollecitazioni statiche e di fatica ad alto numero di cicli.

Testi di riferimento:

B. Atzori. Appunti di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova, 2000.

P. Lazzarin. Principi di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova, 2005

Testi per consultazione:

N. N. Dowling. Mechanics of Materials, Prentice-Hall International Editions

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Docente responsabile: Prof. Bolisani Ettore

Programma:

Gli aspetti economici nei progetti di ingegneria. Elementi economici di un progetto e relative stime. Investimenti e decisioni di investimento. Processi di valutazione e decisionali applicati ai progetti di investimento industriale. Concetto di equivalenza economica e relative applicazioni. Tecniche tradizionali per la valutazione e la scelta tra alternative di investimento (valore presente, tasso interno di rendimento, periodo di recupero, ecc.). Valutazione in presenza di inflazione. Valutazione delle alternative di sostituzione. Effetti dell'indebitamento e delle imposte sulla valutazione degli investimenti. Rischio e incertezza nella valutazione degli investimenti. Tecniche di valutazione costi-benefici

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Comprensione dei problemi di valutazione economico-finanziaria degli investimenti industriali e dei possibili approcci. Comprensione dei fondamenti e dei campi di applicazione delle tecniche modellistiche e matematiche per la valutazione economico-finanziaria. Capacità di applicazione delle fondamentali tecniche ad esempi di carattere aziendale e industriale.

Testi di riferimento:

: Sullivan WG, Wicks EM, Luxhoj JT (2006), ECONOMIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA, Edizione italiana a cura di E. Scarso e E. Bolisani, Pearson-Prentice Hall Italia, Milano; Scarso E. ESERCIZI DI ANALISI DEGLI INVESTIMENTI - CLEUP, Padova; Materiali online scaricabili dal sito del corso (<http://www2.gest.unipd.it/labtesi/eb-didattica/EAI/EAI.htm>)

Testi per consultazione:

Thuesen G.J., Fabricky W.J., Economia per ingegneri, Il Mulino, Bologna, 1994
Lang H.J., Merino D.N., The selection process for capital projects, Wiley & Sons, New York, 1993

Prerequisiti:

v. regolamento del CCS Ingegneria Gestionale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

sito Internet ufficiale del corso:

<http://www.gest.unipd.it/labtesi/eb-didattica/EAI/EAI.htm>

ECONOMIA DELLA PRODUZIONE

Docente responsabile: Prof. Birolo Adriano

Programma:

a) La microeconomia della produzione

Insieme di produzione e funzione di produzione: genesi storica e rappresentazione analitica; dall'insieme di produzione alla funzione di costo: un approccio duale; l'analisi delle attività e l'allocazione efficiente delle risorse; allocazione ottimale delle risorse e decisioni decentrate; l'interpretazione austriaca della produzione: la produzione come processo temporale e il modello fondi e flussi; lo schema austriaco applicato alla produzione manifatturiera; l'integrazione verticale; la produzione modulare e la produzione di fase; i networks d'impresa e il decentramento produttivo; problemi di coordinazione temporale dei processi produttivi e il cambiamento strutturale.

b) Il modello Input Output e l'analisi statistica di un sistema economico

Il modello di Leontief statico e dinamico: rappresentazione e costruzione del data base; le applicazioni del modello di Leontief statico: impatto, interdipendenza, gerarchie settoriali; le applicazioni del modello di Leontief dinamico: il ruolo degli investimenti e la crescita; l'analisi per settori: problemi concettuali ed empirici; la contabilità di un sistema economico nazionale.

c) L'industria italiana

Analisi dell'industria italiana dall'unità alla caduta del fascismo; la ricostruzione dell'industria nel secondo dopoguerra, lo sviluppo degli anni '50 e '60; le crisi degli anni '70 e '80 e l'avvio del decentramento produttivo; il riemergere e l'affermarsi dei distretti produttivi; la globalizzazione e la trasformazione dei distretti; i distretti del nord-est: genesi, sviluppo, cambiamento e problemi.

Risultati di apprendimento previsti:

Capire la logica del ragionamento economico basata sulla costruzione di modelli formalizzati a muovere dalla teoria microeconomica della produzione.

Maneggiare strumenti modellistici connessi all'analisi delle interdipendenze settoriali.

Inquadrare la contabilità nazionale ed economica in generale di fonte Istat, Banca d'Italia, Eurostat, Ocse e altre ancora.

Conoscenza delle basi statistiche per interpretare lo sviluppo dell'economia italiana anche in comparazione con lo sviluppo di altre aree del mondo e dell'economia del nord-est.

Testi di riferimento:

Piero Tani, Analisi microeconomica della produzione, NIS, La Nuova Italia Scientifica, Roma 1986

P. Costa, G. Marangoni, Economia delle interdipendenze produttive: una introduzione all'analisi input-output, Cedam, Padova 1995.

Patrizio Bianchi, La rincorsa frenata: l'industria italiana dall'unità nazionale all'unificazione europea, Bologna, il Mulino 2002

Tattara G., Volpe M., Corò G. (a cura di), Andarsene per continuare a crescere. La delocalizzazione internazionale come strategia competitiva, Roma, Carocci 2006 pp. 312

Giuseppe Tattara (a cura di), Il piccolo che nasce dal grande. Le molteplici facce dei distretti industriali veneti, Milano, Franco Angeli 2001, pp. 320

Testi per consultazione:

Thijs ten Raa, The Economics of Input-Output Analysis, CUP, Cambridge 2006.

Pere Mir-Artigues, Josep Gonzalez-Calvet, Funds, Flows and Time, Springer 2007.

Prerequisiti:

Analisi matematica, Algebra, Statistica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

IMPIANTI MECCANICI

Docente responsabile: Dott. Faccio Maurizio

Programma:

Studio di fattibilità: analisi prodotto, ciclo produttivo, impianti di servizio e definizione taglia impianto. Metodologie qualitative e quantitative per decidere l'ubicazione di un impianto industriale. Metodi basati sulla minimizzazione dei costi di trasporto. Scelta dell'ubicazione. Mono-ubicazione e multi-ubicazione. Dimensionamento della potenzialità produttiva. Calcolo della potenzialità di stadio in sistemi di produzione sincroni ed asincroni con polmoni di accumulo. Criteri di progettazione dei buffer di accumulo interoperazionali. Criteri di dimensionamento di sistemi di produzione per reparti, a celle e in linea. Analisi del flusso dei materiali. Analisi della relazione tra le attività collaterali e/o di servizio. Studio della disposizione planimetrica dell'impianto. Diagrammi tecnologici quantitativi e diagrammi di flusso dei materiali. Analisi dei rapporti tra le attività. Determinazione degli spazi richiesti mediante metodi dei calcoli diretti, conversioni, lay-out schematico, spazi standard e tendenza ed estrapolazione dei rapporti. Confronto spazio disponibile e spazio richiesto. Considerazioni di modifica e limitazioni pratiche. Formulazione di alternative impiantistiche anche con l'ausilio di programmi di calcolo. Definizione dettagliata del layout. Tempi e metodi di realizzazione dell'impianto industriale meccanico. La manutenzione degli impianti industriali meccanici. La disponibilità di un impianto industriale. Ottimizzazione delle politiche manutentive.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire i criteri per la progettazione degli impianti industriali per la produzione di beni e servizi.

Testi di riferimento:

Pareschi: ? Impianti industriali?, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002

Testi per consultazione:

: Manzini Rigattieri ?Manutenzione dei Sistemi di Produzione? Progetto Leonardo, Bologna.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Macor Alarico

Programma:

Richiami di meccanica dei fluidi.

Classificazione delle Macchine a fluido.

Macchine volumetriche: pompe volumetriche alternative e rotative.

Turbomacchine: teoria monodimensionale delle turbomacchine; equazione di Eulero.

Teoria monodimensionale corretta.

La similitudine nelle macchine: cifre adimensionali e numero tipico di macchina.

Caratteristiche funzionali e costruttive di pompe centrifughe e assiali. La cavitazione. Calcolo di massima di una pompa centrifuga. Impianti di pompaggio.

I ventilatori centrifughi. Circuito con ventilatore.

Impianti idroelettrici.

Caratteristiche funzionali e costruttive delle turbine idrauliche.

Turbine a vapore e a gas: stadio elementare ad azione e a reazione.

Impianti combinati gas-vapore: cenni.

Motori a combustione interna ad accensione comandata: il ciclo indicato, il coefficiente di riempimento, pressione media e velocità media del pistone, curve caratteristiche; la detonazione e sue implicazioni, le emissioni.

Motori a combustione interna ad accensione spontanea: il ritardo e le sue conseguenze.

Motori a due tempi.

La sovralimentazione.

Risultati di apprendimento previsti:

Assimilazione dei principi che regolano il funzionamento delle macchine impiegate negli impianti di produzione o di utilizzazione dell'energia. Criteri di scelta e progettazione di massa di alcune macchine.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Macchine per allievi ingegneri, Cortina, Padova, 2002; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

G. Cornetti, Macchine idrauliche, Macchine Termiche, Ed. Il Capitello, Torino, 1997.

Prerequisiti:

Fisica Tecnica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Numero turni di laboratorio 2

ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DEI SISTEMI LOGISTICI 1

Docente responsabile: Dott.ssa Danese Pamela

Programma:

Sistemi produttivi. La classificazione dei sistemi produttivi, la produzione intermittente e ri-

petitiva, il layout per processo e per prodotto, i contesti applicativi, il P: D ratio, e le modalità di risposta al mercato. Distinte base. Dati tecnici di prodotto e processo, distinte scalari e distinte ad albero, esplosione ed implosione delle distinte, distinte e diagrammi di flusso logistico. Pianificazione e controllo della produzione. La logica di funzionamento della pianificazione e controllo della produzione, il master production schedule (MPS), il material requirements planning (MRP), la pianificazione della capacità produttiva, il production activity control, le distinte di pianificazione, il metodo del punto di riordino, ed il lotto economico di acquisto. Tecniche matematiche per la configurazione del supply network: metodo della distanza pesata, metodo del punto di pareggio, metodo dei punteggi pesati, decidere il numero delle facilities, decidere l'assegnazione e la capacità delle facilities, decidere il ruolo e la specializzazione delle facilities. Distribuzione fisica nei supply network. Strategie di distribuzione, modalità di trasporto, selezione del vettore, scelte distributive e modalità di trasporto, interazione tra gli attori della logistica, INCOTERMS, e logistica inversa. Gestione dei materiali nei supply network. I sistemi di gestione delle scorte multilivello, il distribution requirements planning (DRP), il vendor managed inventory (VMI), il continuous replenishment (CR), il collaborative forecasting (CF), il collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR).

Risultati di apprendimento previsti:

Illustrare obiettivi, contenuti, aree d'azione e strumentazioni dell'Operations Management (OM), con riferimento ai diversi contesti produttivi, in particolare del mondo manifatturiero. Illustrare il ruolo della produzione e della gestione delle catene di fornitura e distribuzione (supply chain management) nella creazione e mantenimento della competitività dell'impresa.

Testi di riferimento:

1. Romano P., Danese P., Supply Chain Management: La gestione dei processi di fornitura e distribuzione, McGraw-Hill, Milano, 2006 2. Romano P., Gestione dei materiali nelle operations: Principi, tecniche ed applicazioni, Cedam, Padova, 2009. 3. Dispense distribuite a lezione.

Testi per consultazione:

Chopra S., Meindl P., Supply Chain Management, Third Edition, Pearson Education, New Jersey, 2007.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La frequenza dell'insegnamento è CONSIGLIATA.

PROVA FINALE

RICERCA OPERATIVA

Docente responsabile: Prof. Romanin Jacur Giorgio

Programma:

Generalità sui modelli matematici. Generalità sulla Programmazione Matematica. Programmazione Lineare: principi, teoria, tecniche di soluzione per via grafica e analitica. Programmazione Lineare Intera e Mista Intera: principi, teoria, tecniche di soluzione per via grafica e analitica. Tecniche di codifica dei modelli di Programmazione Lineare, Lineare Intera e Lineare Mista Intera al calcolatore con il linguaggio GAMS. Teoria dei grafi: principi generali, problemi di alberi di cammino minimo, di flusso, di localizzazione, problema dello zaino, circuiti

euleriani e postino cinese, commesso viaggiatore, tecniche reticolari.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza della teoria e delle applicazioni della Programmazione Lineare, Lineare Intera e Lineare Mista Intera; conoscenza dei principi e delle applicazioni della Teoria dei Grafi; capacità di impostare modelli di problemi reali e di ottenere la soluzione degli stessi al calcolatore; capacità di impostare modelli di problemi reali di piccole dimensioni e di ricavare la soluzione degli stessi per via analitica.

Testi di riferimento:

Matteo Fischetti, "Lezioni di Ricerca Operativa", ed. Progetto; Lorenzo Brunetta, "Ricerca Operativa, Esercizi", ed. Città Studi; Dispense dalle lezioni

Testi per consultazione:

Silvano Martello, Daniele Vigo, "Esercitazioni di Ricerca Operativa", ed. Leonardo; Mauro Dell'Amico, "120 esercizi di Ricerca Operativa", ed. Pitagora

Prerequisiti:

Analisi Matematica 2

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

SISTEMI INFORMATIVI

Docente responsabile: Dott.ssa Reggiani Monica

Programma:

Parte prima: Basi di dati

Introduzione alle basi di dati. Il modello relazionale. Algebra relazionale. Il linguaggio SQL. Metodologie e modelli per il progetto. Progettazione concettuale e logica.

Parte seconda: Reti di calcolatori

Introduzione alle reti di calcolatori. Reti a connessione diretta. Interconnessione di reti. Protocolli di trasporto. Sicurezza delle reti. Applicazioni.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende formare le conoscenze e le competenze di base sui sistemi informativi aziendali, sia relativamente agli aspetti fondamentali e metodologici sia a quelli tecnologici. In particolare, gli argomenti introdotti fanno riferimento principalmente alle reti di calcolatori e all'uso e progettazione delle basi di dati.

Testi di riferimento:

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, Basi di dati: modelli e linguaggi di interrogazione, Terza Edizione, McGraw-Hill, 2009.

L.P. Peterson, B.S. Davie, Reti di Calcolatori, Apogeo, 2004.

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

TECNOLOGIA MECCANICA

Docente responsabile: Prof. Berti Guido

Programma:

Comportamento meccanico dei materiali. Richiami sulle principali prove meccaniche e tecnologiche. Richiami di criteri di snervamento, lavoro di deformazione e teoria della plasticità. Tensioni residue. Struttura e proprietà delle superfici e tribologia. Misura dell'attrito. Processi di fonderia in forma transitoria e in forma permanente. Lavorazioni per deformazione plastica (forgiatura, laminazione, estrusione, trafilatura). Lavorazioni della lamiera (tranciatura, piegatura, imbutitura). Lavorazioni per asportazione di truciolo: cenni di meccanica del truciolo, usura e materiali utensili, ottimizzazione Tornitura, fresatura, foratura, alesatura, brocciatura. Rettifica e lavorazioni non convenzionali (chimiche, elettrochimiche, elettroerosione, a fascio di energia). Cenni sulle materie plastiche e le loro lavorazioni.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere i concetti fondamentali della teoria della plasticità, della reologia dei materiali e della tribologia. Conoscere i principali processi di deformazione plastica ed asportazione di truciolo (modelli, attrezzature e macchine). Conoscere i processi di fonderia, le lavorazioni non convenzionali e le lavorazioni delle materie plastiche

Testi di riferimento:

1. S. Kalpakjian, S.R. Schmid, Manufacturing Processes for Engineering Materials, 5th Ed. Pearson - Prentice Hall, 2008. 2. S. Kalpakjian, Manufacturing Processes for Engineering Materials, 3rd Ed. Addison Wesley, 1997 (in alternativa).

Testi per consultazione:

1. M.Santochi F. Giusti, Tecnologia meccanica e studi di fabbricazione, 2° Ed., Casa ed. Ambrosiana, 2000. 2. J.A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw Hill, 1987 3. S. Kalpakjian, S.R. Schmid, Tecnologia Meccanica, 5a Edizione . Pearson - Prentice Hall, 2008. (solo da affiancare al testo originale in inglese)

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Lo studente può presentarsi a qualsiasi appello scritto e ritirarsi in qualsiasi momento dell'esame mantenendo in questo eventuali precedenti votazioni. Se però consegna l'elaborato le precedenti votazioni vengono annullate. Nel caso in cui un elaborato riceva una votazione inferiore a 15/30 lo studente non potrà presentarsi all'appello successivo.

TIROCINIO

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

COSTRUZIONI IDRAULICHE AMBIENTALI

Docente responsabile: Prof. Salandin Paolo

Programma:

Schemi delle reti di fognatura ed aspetti legislativi. Raccolta ed elaborazione dei dati idrometeorologici. Calcolo delle portate bianche e nere. Materiali e criteri di posa in opera. Opere d'arte ricorrenti e particolari. Scolmatori di portata e vasche di prima pioggia. Aspetti qualitativi e quantitativi della restituzione delle acque drenate. Problemi costruttivi in presenza di falda. Attraversamenti. Schema di un sistema acquedottistico ed aspetti legislativi. Caratteristiche qualitative e quantitative delle acque. Dotazioni. Opere di presa, di adduzione e di distribuzione. Materiali e criteri di posa in opera. Serbatoi. Manufatti ed organi accessori. Stazioni di sollevamento e criteri di scelta delle pompe centrifughe.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire una conoscenza adeguata degli aspetti metodologici e operativi relativi ad opere di utilizzazione (acquedotti) e di difesa (fognature) allo scopo di poter identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati.

Testi di riferimento:

Da Deppo L. e C. Datei, Fognature - 6a Edizione, Libreria Cortina, Padova, 2009.

Testi per consultazione:

Da Deppo L., C. Datei, V. Fiorotto e P. Salandin, Acquedotti, Libreria Cortina - 3a Edizione, Padova, 2006. Mays L.W., Water distribution systems handbook, McGraw-Hill, New York, 2000.

Prerequisiti:

-

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Cultori della materia: Elena Crestani (Dottorando XXV ciclo)

DIRITTO DELL'AMBIENTE

Docente responsabile: Peres Federico

Programma:

Concetti giuridici di base in materia di interpretazione, fonti normative, abrogazione del diritto. Cenni bipartizione diritto pubblico e diritto privato, aspetti di diritto processuale civile, penale e amministrativo. Illeciti e responsabilità. Sistemi di gestione ambientale e audit. Normativa di settore: scarichi, rifiuti, bonifiche, emissioni in atmosfera, danno ambientale, inquinamento acustico, inquinamento elettromagnetico.

Risultati di apprendimento previsti:

Conseguire un inquadramento generale di base circa i principali aspetti del diritto indispensabili per la comprensione delle leggi ambientali e per approfondire il contenuto specifico delle normative vigenti nei principali settori del diritto ambientale. Acquisire le nozioni fondamentali per sviluppare in autonomia ricerche di documentazione in materia giuridica. Sviluppare

un linguaggio giuridico sufficiente per la comprensione della giurisprudenza.

Testi di riferimento:

dispense redatte dal prof. PERES e disponibili nel sito www.buttiandpartners.com; L. BUTTI, G. LAGEARD, Manuale di ambiente e sicurezza, Milano, Il Sole 24 Ore, 2003, pp. 1-88; 141-231; 265-285.

Testi per consultazione:

Principali normative di settore in materia ambientale, e in particolare: D. Lgs. n. 152/2006 e ss. mm. ii.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Mista

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna.

GEOLOGIA APPLICATA

Docente responsabile: Prof. Martin Silvana

Programma:

Reologia dei materiali naturali (elastici, plastici e viscosi), classificazione, equazioni reologiche, modelli reologici lineari. Tipi di rottura (frizionale, plastica di alta pressione e flusso viscoso). Criteri di rottura. Le faglie: tipi, geometrie, classificazione in base allo stato di stress (Anderson), comportamento dei fluidi. Cenni sulla reologia della litosfera ed esempi. Materiale a comportamento non lineare: caratteristiche e modelli. Esempi: il materiale sciolto, i suoi li. Elementi di tettonica, geomorfologia, stratimetria, proiezioni stereografiche e rilevamento geologico-tecnico. Terremoti: genesi, localizzazione dei terremoti e loro meccanica. Bilancio energetico e stima della magnitudo degli eventi sismici. Indicatori di sismicità (morfostrutture, liquefazioni etc., chimismo delle acque, radon). Meccanismi focali. Carte della pericolosità sismica. Cenni sui metodi di indagine sismica. Analisi della pericolosità e del rischio idrogeologico. Caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso (Q, RQD, RMR, GSI etc). Le frane: classificazione, indagini geognostiche in area di frana. Carte della pericolosità. Cartografia geologica e tematica delle Alpi, del Veneto, di zone montane, della pianura e di zone costiere. Parametrizzazione delle legende geologiche a fini geotecnici. Esercizi. Laboratorio con misure strutturali e geomeccaniche e analisi geognostiche in campagna, nell'area dei colli Euganei.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire strumenti per applicazioni della meccanica dei continui a sistemi naturali in campo elastico non-lineare e anelastico. Indagare i problemi della sicurezza strutturale, della pericolosità e del rischio idro-geologico e sviluppare applicazioni di ingegneria per l'ambiente e il territorio.

Testi di riferimento:

Testi consigliati: The Solid Earth. C. M. R. Fowler, (2005). 2nd edn. Cambridge University Press. Appunti dalle lezioni. Georingegneria. L.G. de Vallejo. Pearson Prentice Hal, 2005. Geologia applicata. Volumi I e II. L. Scesi, M. Papini e P. Gattinoni. Casa editrice ambrosiana. 2006. A First Course in Continuum Mechanics. Y.C. Fung, (1969). Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. La pericolosità sismica. A. Rampolla. Liguori editore, 2008., 2007. Rheology of the Earth. G. Ranalli. Chapman & Hall, 1995.

Testi per consultazione:

J.L. Chaboche, J. Lemaitre, *Mecanique des materiaux solides*, Dunod, Paris, 1985. L.E. Malvern, *Introduction to the Mechanics of Continuous Medium*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1969.

Prerequisiti:

Scienza delle Costruzioni

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

esercitazioni in campagna per misure e prove geognostiche nei dintorni di Padova

GEOTECNICA

Docente responsabile: Prof. Carrubba Paolo

Programma:

Classificazione delle terre: parametri indice, parametri fisici e sistemi di classificazione. Principio delle tensioni effettive: pressioni totali, pressioni neutre e pressioni effettive, gradiente critico e sifonamento. Proprietà idrauliche delle terre e moti di filtrazione: valutazione del coefficiente di permeabilità da prove in sito e di laboratorio, moti di filtrazione in regime stazionario, verifica idraulica delle opere geotecniche. Stati di tensione naturali e indotti: stato tensionale di tipo litostatico ed influenza del regime delle falde, stati tensionali indotti dai sovraccarichi. Teoria della consolidazione: teoria generale della consolidazione, consolidazione monodimensionale, prova edometrica, compressione secondaria, calcolo dei cedimenti di consolidazione. Resistenza al taglio: parametri di resistenza al taglio delle terre e prove di laboratorio. Indagini in situ: caratterizzazione geotecnica dei terreni da prove in sito e correlazioni con le prove di laboratorio. Fondazioni: fondazioni dirette, fondazioni profonde, opere di sostegno, opere in sotterraneo, stabilità dei pendii, metodi di monitoraggio e di controllo delle strutture geotecniche. Normative: norme nazionali ed europee.

Risultati di apprendimento previsti:

Rendere lo studente edotto nel campo della meccanica delle terre e nella progettazione delle opere di fondazioni alla luce delle più recenti normative nazionali ed europee.

Testi di riferimento:

Colombo P., Colleselli F., *Elementi di Geotecnica*, Zanichelli, Bologna.
Lancellotta R., *Geotecnica*, Zanichelli, Bologna.

Testi per consultazione:

Nova R., *Fondamenti di meccanica delle terre*, McGraw-Hill, Milano.
Atkinson J., *Geotecnica*, McGraw-Hill, Milano.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

IDROLOGIA

Docente responsabile: Prof. Marani Marco

Programma:

Il bilancio idrologico. Risorse superficiali e sotterranee. Il bilancio di massa ed applicazioni alla dinamiche della risorsa idrica. Elementi di probabilità e statistica, applicazioni all'idrologia. Modelli della risposta idrologica e loro applicazione. Acquiferi. Modelli dell'idrologia sotterranea. Telerilevamento applicato all'idrologia.

Risultati di apprendimento previsti:

Comprensione generale del ciclo idrologico, della dinamica idrologica superficiale e subsuperficiale e della risposta idrologica. Particolare enfasi sarà posta sulle applicazioni con esercitazioni pratiche.

Testi di riferimento:

Dispense e appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

C.W. Fetter, Contaminant Hydrogeology, MacMillan Publishing Company, New York, 1993; M. Marani, Processi e modelli dell'idrometeorologia, un'introduzione, Dip. IMAGE, Università di Padova, 2000; G. De Marsily, Quantitative Hydrogeology, Groundwater Hydrology for Engineers, Academic Press, San Diego, 1986; I. Rodriguez-Iturbe e R. Rinaldo, Fractal River Basins, Cambridge University Press, 1998.

Prerequisiti:

-

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

IMPIANTI DI INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE

Docente responsabile: Dott.ssa Lavagnolo Maria Cristina

Programma:

Impianti trattamento delle acque di rifiuto.

Caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle acque reflue urbane.

Schema di impianti di depurazione, calcolo delle portate.

Dimensionamento di massima di un impianto di trattamento:

grigliatura; pompaggio; dissabbiatura; vasche di sedimentazione. Reattori e vasche biologiche a biomassa sospesa. Schemi per la nitrificazione e denitrificazione. Cenni ai trattamenti biologici a biomassa adesa. Cenni alle tecnologie avanzate. Defosfatazione chimica e biologica.

Cenni ai trattamenti fisici e chimico-fisici.

Problemi gestionali negli impianti biologici. Trattamenti di disinfezione. Trattamento dei fanghi: digestione aerobica e anaerobica; condizionamento e disidratazione.

Impianti di trattamento dei rifiuti solidi

Caratterizzazione qualitativa dei rifiuti solidi, calcolo della produzione di rifiuti. Gestione integrata dei rifiuti. Problemi di impatto ambientale. Cenni al trattamento del percolato. Impianti di recupero dei materiali. Impianti di trattamento biologici: digestione aerobica e anaerobica; compostaggio. Impianti di recupero energia: inceneritori, termovalorizzatori. Scarico controllato: diverse tipologie di discarica.

Impianti di trattamento dei terreni contaminati

Definizione di terreno contaminato. Cenni alle tecniche di bonifica.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dei principali processi e tecnologie di trattamento dei rifiuti solidi e liquidi e dei terreni contaminati. Conoscenza dei principali parametri di dimensionamento e gestione degli impianti di trattamento e disinquinamento.

Testi di riferimento:

Dispense del corso

Wastewater Engineering, Metcalf and Eddy, ed. McGraw-Hill

Sanitary Landfilling, R. Cossu et al., ed. Academic Press

Testi per consultazione:

Biological Wastewater Treatment, G. Ekama, IWA Publishing; Trattamento delle acque di rifiuto, L. Bonomo, ed. McGraw-Hill; Wastewater Treatment, Sincero&Sincero, ed. Springer; Scarico Controllato di RSU, R. Cossu et al., ed. CIPA; Landfilling of Waste: Leachate, R. Cossu et al., ed. Elsevier; La progettazione di nuove discariche e la bonifica delle vecchie, R. Cossu et al., ed. CISA

Prerequisiti:

Elementi di MOB, Ingegneria Sanitaria Ambientale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

INGEGNERIA DEL TERRITORIO

Docente responsabile: Prof. Adami Attilio

Programma:

Evoluzione recente del territorio italiano. Ambiente naturale e ambiente artificiale. Prospettive di sviluppo sostenibile; gli indicatori ambientali e il monitoraggio. Elementi di cartografia, sistemi informativi geografici (GIS). Modellistica del territorio, fotointerpretazione. Legislazione vigente per la tutela del territorio; piani urbanistici; piani di settore (di bacino, generale di bonifica, ecc.); parchi e vincoli territoriali. Il ciclo dell'opera, documenti di progetto, procedure per l'affidamento di incarichi. L'approccio metodologico al progetto. Il concetto della progettazione integrata. Linee guida per la sistemazione dei corsi d'acqua. Linee guida per la protezione e la gestione dei litorali. Linee guida per la protezione e la gestione delle lagune e degli ambienti umidi in generale. L'impatto ambientale dei progetti di infrastrutture territoriali.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo studente apprenderà le basi metodologiche per la progettazione delle infrastrutture territoriali

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni, stampati direttamente dal Dipartimento IMAGE

Testi per consultazione:

Colombo, Pagano e Rossetti, Manuale di Urbanistica, 11° edizione, Pirola editore.

Campeol, La pianificazione nelle aree ad alto rischio ambientale, Francoangeli editore.

Tiezzi e Marchettini, Che cosa è lo sviluppo sostenibile?, Donzelli editore

Prerequisiti:

-

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

-

INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE

Docente responsabile: Dott.ssa Lavagnolo Maria Cristina

Programma:

Metodologie di analisi: concentrazioni, titolazioni, analisi volumetriche, colorimetriche-spettofotometriche, gas-cromatografiche.

Parametri chimico-fisici: pH, alcalinità, acidità, contenuto dei solidi (volatili, non volatili, sedimentabili, colloidali). Parametri inorganici: ciclo dell'azoto e suoi composti, ciclo del fosforo e suoi composti, N e P solubile, cloro, zolfo, ecc. Parametri caratterizzanti la sostanza organica: ThOD, TOD, TOC, COD, CODsolubile, BOD, BOD solubile. Respirometri

Altri parametri: grassi, olii, tensioattivi, composti ed elementi in tracce

Caratteristiche biologiche

Fenomeni di inquinamento delle acque

Inquinamento dei fiumi: curva a sacco; modelli di ossigenazione, deossigenazione, riossigenazione.

Inquinamento dei laghi: eutrofizzazione; termica dei laghi, ruolo dei nutrienti; indici di eutrofia, modelli matematici per l'eutrofizzazione; metodi di intervento.

Inquinamento dei mari: l'ambiente marino; fenomeni di inquinamento e autodepurazione; criteri di intervento; fenomeni di diluizione e trasporto; dimensionamento condotte sottomarine.

Operazioni unitarie di tipo fisico: trasporto di massa; trasferimento di massa (aerazione, degassazione); miscelazione; sedimentazione; operazione di separazione: grigliatura, vagliatura; operazioni di filtrazione: filtrazione di superficie, di volume; filtrazione a membrana; osmosi inversa

O.u. di tipo chimico: scambio ionico; ossidazione, coagulazione, precipitazione. Biologiche: aerobiche e anaerobiche; cinetiche di degradazione biologica; reattori biologici; tempo di residenza idraulico e cellulare; biomassa sospesa ed adesa. O.u. di tipo chimico-fisico: coagulazione e flocculazione, adsorbimento.

Esercitazioni in laboratorio di chimica analitica e ambientale; reazioni di ossido-riduzione.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza degli strumenti necessari alla comprensione delle potenziali forme di inquinamento e delle caratteristiche dei rifiuti liquidi e solidi. Conoscenza delle diverse tipologie di inquinamento e degli effetti sull'ambiente; delle operazioni di disinquinamento e trattamento dei rifiuti e dei principali parametri progettuali.

Testi di riferimento:

Dispense del corso

Depurazione biologica, R. Vismara, ed. Hoepli

Water Quality, G. Tchobanoglous, ed. Addison Wesley

Testi per consultazione:

Wastewater Engineering, Metcalf and Eddy, ed. McGraw-Hill

Sanitary Landfilling, R. Cossu et al., ed. Academic Press

Prerequisiti:

Elementi di MOB

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

LINGUA STRANIERA

PROVA FINALE (TESI)

SICUREZZA E ANALISI DEL RISCHIO

Docente responsabile: Prof. Scipioni Antonio

Programma:

Evoluzione del fenomeno infortunistico, delle malattie professionali, e degli incidenti rilevanti in Italia e nel mondo. Quadro legislativo di riferimento. Analisi dell'impatto etico-sociale ed economico degli incidenti ed infortuni sul lavoro per le imprese e la comunità. Descrizione dei principali pericoli per la salute e la sicurezza nei processi industriali. Metodologie e strumenti del Risk Assessment: Hazard Analysis, Hazop, What If, Fault Tree Analysis, Fmea; presentazione di cases study applicativi. Valutazione degli impatti sul territorio a seguito di incidenti rilevanti: tipologia di impatti, criteri per la stima della pericolosità, criteri di controllo. Modelli di gestione per la salute e la sicurezza, le OHSAS 18001 e 18002. LA gestione della sicurezza nelle industrie a rischio di incidente rilevante: Direttiva Severo.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti il bagaglio tecnico-culturale necessario per applicare i principali strumenti per lo sviluppo di un moderno Sistema di Gestione per la Salute e la Sicurezza nel lavoro ed in particolare la conoscenza delle metodologie del Risk Assessment (Hazard Analysis, Hazop, What If, Fault Tree Analysis, Fmea, ecc.).

Testi di riferimento:

Dispense del docente e appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

F. Crawley, B. Tyler, Hazard Identification Methods, European Process Safety Centre, I. Chem. E. (Institution of Chemical Engineers). An engineer view of human error, I. Chem. E. (Institution of Chemical Engineers), Third edition, 2001.

Prerequisiti:

Nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

SISTEMI DI GESTIONE DELLA QUALITA' AMBIENTALE

Docente responsabile: Prof. Scipioni Antonio

Programma:

La politica ambientale europea. Sistemi di gestione ambientale (Sistemi di certificazione e di

accreditamento. Evoluzione dei sistemi di gestione ambientale. Responsible Care. La normativa per i sistemi di gestione ambientale: ISO 14001, ISO 14004. Regolamento EMAS. Audit ambientale e audit integrato. Indicatori di performance ambientale). Life Cycle Assessment (ISO 14040, Eco-design). Ecolabeling e Regolamento 1980/2000 (ECOLABEL). Dichiarazione ambientale di prodotto (EDP). I cambiamenti climatici e i meccanismi flessibili del Protocollo di Kyoto. Il panorama a livello europeo ed italiano. Sviluppo sostenibile e gli strumenti attuativi di Agenda 21. L'applicazione del regolamento EMAS ad aree territoriali. La misurazione della performance ambientale in ambiente urbano e territoriale.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si pone l'obiettivo di fornire ai partecipanti le metodologie e le competenze per progettare, attuare e gestire nel tempo un sistema di gestione ambientale (sia in ambito aziendale che nella pubblica amministrazione), misurare la performance ambientale nell'arco del ciclo di vita e individuare gli strumenti più adatti per la certificazione ambientale di sistema e di prodotto.

Testi di riferimento:

Dispense del docente e appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

Reg. (CE) 761/2001 Eco Management and Audit Scheme; A. Scipioni (a cura di), 2008, Il Sistema di Gestione Ambientale - Guida all'applicazione della UNI EN ISO 14001, Centro Studi Qualità Ambiente - Dipartimento di Processi Chimici dell'Ingegneria, Università di Padova. The ISO 14001 Handbook, Edited by Joseph Cascio, ASQ Quality Press, 1998; G.L. Baldo, LCA Life Cycle Assessment, IPA Servizi Editore, 2000; M.R. Block, Identifying environmental aspects and impacts, ASQ Quality Press, 1998.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuno

TECNICHE DELL'ANTINCENDIO

Docente responsabile: De Gasperin Luigi

Programma:

Ambiente, territorio e paesaggio sono termini che vengono spesso utilizzati secondo un'accezione generica o un principio di equivalenza, generando una sovrapposizione di significati. Una prima distinzione si impone tra il termine "ambiente" che ha una derivazione scientifica e fa riferimento a valori di matrice ecologica (ambientale) e il termine "paesaggio", che ha una derivazione prevalentemente artistica e attiene alla sfera dei valori estetici (paesistici). Il termine "territorio" dà origine a tante definizioni quante sono le discipline che gli sono collegate. Esso è stato spesso associato all'immagine del palinsesto sul quale si sono depositati nel tempo i segni della storia.

Il campo di appartenenza di tali termini viene chiarito attraverso l'indagine di casi studio ed autori italiani ed europei.

Per quanto riguarda l'applicazione dei valori ambientali alla pianificazione si intende fare riferimento alla tradizione dei Paesi nordeuropei (in particolare scandinavi), serbatoio ricco di esperienze attraverso il Novecento e gli anni più recenti.

Il pensiero e il lavoro di alcuni autori, tra i quali Alberto Magnaghi, Giovanni Maciocco e Roberto Gambino verrà analizzato nell'ambito del contesto italiano.

Il corso intende inoltre indagare il ruolo di alcune tecniche relative alla pianificazione ambientale, quali in particolare l'esame dei rischi, l'analisi a multi criteri e la valutazione ambientale strategica (VAS).

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di offrire un'introduzione ai temi dell'ambiente, del territorio e del paesaggio, all'interno delle esperienze urbanistiche europee recenti.

Gli argomenti trattati nelle lezioni intendono indagare gli strumenti disciplinari di intervento e le diverse forme di razionalità cui i termini fanno riferimento, illustrate nei loro caratteri essenziali e ricondotte alle loro matrici di formazione.

Testi di riferimento:

Augustin BERQUE, Michel CONAN, pierre DONADIEU, Alain ROGER, "Mouvance: un lessico per il paesaggio. Il contributo francese", in: Fare l'ambiente, Lotus Navigator n.5, maggio 2002, pp. 78-100.

Virginio BETTINI, Ecologia urbana, Utet, Torino 2004, pp. 3-32, pp. 55-88.

BUSCA, Giovanni CAMPEOL, La valutazione ambientale strategica e le nuove direttive comunitarie, Palombi, Roma 2002.

André CORBOZ, "Il territorio come palinsesto", "Verso la città territorio", in: Paola Viganò (a cura di), Ordine sparso. Saggi sull'arte, il metodo, la città e il territorio, Franco Angeli, Milano 1988, pp. 177-191; 214-218.

Arturo LANZANI (a cura di), "Paesaggio e ambiente", in: Urbanistica n. 85, 1986, pp. 99-121.

Vittorio GREGOTTI, "La forma del territorio", in: Il territorio dell'architettura, Feltrinelli, Milano 1966, pp. 59-98.

Giovanni MACIOCCO, Territorio e progetto. Prospettive di ricerca orientate in senso ambientale, Franco Angeli, Milano 2003, pp. 21-29.

Alberto MAGNAGHI, Il progetto locale, Bollati Boringhieri, 2000.

Alberto ZIPARO, "Pianificazione ambientale: la posizione di tre urbanisti", Urbanistica n. 104, gennaio-giugno 1995, pp. 50-91.

Testi per consultazione:

Bibliografie specifiche saranno indicate alla fine di ogni

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Altri membri della commissione di profitto:

Ruben Baiocco

TIROCINIO

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA INFORMATICA

ALGEBRA COMMUTATIVA

Docente responsabile: Prof. Stagnaro Ezio

Programma:

Gruppi, anelli, A-moduli e relativi omomorfismi. Corpi e campi. Ideali, ideali primi e massimali. Gruppi, anelli e A-moduli quoziente. Decomposizione canonica di omomorfismi. Operazioni con gli ideali. Ideali estesi e contratti. Polinomi in una o più indeterminate. Anelli fattoriali. Lemma di Gauss e fattorialità negli anelli di polinomi. Anelli noetheriani. Teorema della base di Hilbert. Anelli di frazioni. Elementi della teoria dei campi. Basi di trascendenza. Caratteristica di un campo. Varietà algebriche affini. Decomposizione ridotta. Dimensione di una varietà. Teorema degli zeri di Hilbert. Sottovarietà semplici e singolari. Molteplicità di intersezione. Basi di Groebner.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendimento di concetti fondamentali di Algebra Commutativa per lo studio della Computer Algebra e apprendimento di concetti fondamentali di Geometria Algebrica per lo studio dei Controlli e dei divisori sulle curve algebriche (Goppa codes, Reed-Muller codes, numeri di Castelnuovo e di Halphen).

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni (dispense redatte dal docente).

Testi per consultazione:

O. Zariski, P. Samuel: Commutative Algebra, Vol. I e II, Van Nostrand, (Prima edizione 1958) Edizione successiva: Springer-Verlag. W. Fulton: Algebraic curves. An Introduction to Algebraic Geometry, Benjamin (Prima edizione 1968) Edizione successiva Addison-Wesley.

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ANALISI DEI SISTEMI

Docente responsabile: Prof. Beghi Alessandro

Programma:

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (caso continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Movimento libero e forzato. Matrice di trasferimento. Stabilità interna ed teoria di Lyapunov. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo Dead Beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rivelabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori. Realizzazione minima di una matrice di trasferimento.

Risultati di apprendimento previsti:

Conseguire competenze di base nell'uso delle principali metodologie per l'analisi ed il con-

controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

Testi di riferimento:

E. Fornasini, G. Marchesini, "Appunti di teoria dei sistemi?", Progetto, 2002.

Testi per consultazione:

G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback control of dynamic systems?", 4a ed., Prentice Hall, 2002

Prerequisiti:

Segnali e Sistemi, Fondamenti di Automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

ANALISI DEI SISTEMI

Docente responsabile:

Programma:

Modelli ingresso-uscita e modelli di stato (caso continuo e discreto). Sistemi lineari e non lineari. Linearizzazione. Struttura dei sistemi lineari in forma di stato. Movimento libero e forzato. Matrice di trasferimento. Stabilità interna ed teoria di Lyapunov. Raggiungibilità, controllabilità e retroazione dallo stato. Allocazione degli autovalori e stabilizzabilità. Controllo Dead Beat. Osservabilità, ricostruibilità e stima dello stato. Stimatori alla Luenberger e rivelabilità. Stimatori dead-beat. Regolatori. Realizzazione minima di una matrice di trasferimento.

Risultati di apprendimento previsti:

Conseguire competenze di base nell'uso delle principali metodologie per l'analisi ed il controllo di sistemi dinamici lineari e stazionari, con più ingressi ed uscite, mediante tecniche basate sulla modellizzazione in spazio di stato.

Testi di riferimento:

E. Fornasini, G. Marchesini, "Appunti di teoria dei sistemi?", Progetto, 2002.

Testi per consultazione:

G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback control of dynamic systems?", 4a ed., Prentice Hall, 2002

Prerequisiti:

Segnali e Sistemi, Fondamenti di Automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott. Vitturi Stefano

Programma:

Componenti dei sistemi di automazione: controllori, sensori/attuatori, sistemi di comunicazione. Modellizzazione di processi industriali: sistemi dinamici a eventi discreti, automi e reti di Petri, controllo di sistemi dinamici a eventi discreti. Modellizzazione dei sistemi di comunicazione: reti e protocolli di comunicazione, teoria delle code, analisi stocastica di protocolli di comunicazione. Implementazione di sistemi di automazione: sistemi di automazione basati su PLC, sistemi di automazione basati su PC, programmi di automazione in sistemi operativi "general purpose", sistemi operativi in tempo reale.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le tecniche di modellizzazione di impianti industriali e di progetto di sistemi di automazione

Testi di riferimento:

Appunti e dispense delle lezioni.

C. G. Cassandras, S. LaFortune: Introduction to Discrete Event Systems, Kluwer Academic Publishers 1999.

A. Di Febraro, A. Giua. Sistemi ad Eventi Discreti, ed. McGraw-Hill 2002.

Testi per consultazione:

F. Halsall: "Data Communications, Computer Networks and Open Systems", Addison Wesley 1996

Dimitri Bertsekas, Robert Gallager: Data Networks, Prentice Hall, 1992

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

BASI DI DATI

Docente responsabile: Prof. Gradenigo Girolamo

Programma:

1. Introduzione: Funzionalità di un sistema di gestione di basi di dati (DBMS). Architettura e componenti di un DBMS. Linguaggi di definizione e manipolazione dati. Dati, metadati, schema e catalogo dei dati.
2. Basi di dati relazionali: Il modello relazionale: strutture, vincoli e operazioni. L'algebra relazionale. Il linguaggio SQL.
3. Progettazione di basi di dati: La progettazione concettuale; il modello Entità/Associazione (E/R). Costruzione di schemi concettuali. La progettazione logica. Dipendenze funzionali e normalizzazione.
4. Elementi di progettazione fisica.
5. Introduzione alla tecnologia di un database server: Concetto e proprietà delle transazioni.
6. Cenni sulle evoluzioni dei modelli dei dati e delle architetture per basi di dati.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza delle metodologie e degli strumenti per la progettazione di sistemi di basi di dati. Inoltre lo studente apprenderà le metodologie e le tecniche utili per lo sviluppo di un sistema di basi di dati per un caso reale.

Testi di riferimento:

R.A. Elmasri, S.B. Navathe. Sistemi di basi di dati - Fondamenti. Pearson - Addison Wesley, 4° ed., Milano, 2004.

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, Basi di dati - Modelli e linguaggi di interrogazione, McGraw-Hill, Milano, 2009.

Testi per consultazione:

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone. Basi di dati - Architetture e linee di evoluzione. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2006.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

BASI DI DATI

Docente responsabile: Pretto Luca

Programma:

1. Introduzione: funzionalità di un sistema di gestione di basi di dati (DBMS). Architettura e componenti di un DBMS. Linguaggi di definizione e manipolazione dati. Dati, metadati, schema e catalogo dei dati. 2. Basi di dati relazionali: Il modello relazionale: strutture, vincoli e operazioni. L'algebra relazionale. Il linguaggio SQL. 3. Progettazione di basi di dati: la progettazione concettuale; il modello entità/associazione; costruzione di schemi concettuali. La progettazione logica: dipendenze funzionali e normalizzazione. 4. Elementi di progettazione fisica. 5. Cenni sulle evoluzioni dei modelli dei dati e delle tecnologie delle basi di dati.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento si propone di fornire i fondamenti della teoria delle basi di dati e di preparare alla progettazione concettuale e logica di una base di dati. Le competenze teoriche acquisite dovranno essere effettivamente applicate alla progettazione e realizzazione di una base di dati.

Testi di riferimento:

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi e R. Torlone. Basi di dati - Modelli e linguaggi di interrogazione. McGraw-Hill, Milano, terza edizione, 2009. R.A. Elmasri, S.B. Navathe. Sistemi di basi di dati - Fondamenti. Paravia Bruno Mondadori Editori, Milano, quinta edizione, 2007.

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

Architettura degli elaboratori 1

Modalità di erogazione: Mista

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

CONTROLLO DEI PROCESSI

Docente responsabile: Prof. Zampieri Sandro

Programma:

Controllo basato sul modello. Discussione delle tecniche di controllo di processi basate su paradigmi classici (es. assegnazione dei poli con metodi polinomiali). Controllo basato sul modello interno. Predittore di Smith. Feedforward dal disturbo e dal segnale di riferimento.

? Studio e modellizzazione fisica di alcuni processi industriali. Principi di conservazione. Cenni sulla modellizzazione di reattori chimici, di colonne di distillazione e di generatori di vapore. Simulazione con MATLAB/SIMULINK.

? Controllo di assi meccanici.

? Strumenti statistici per l'identificazione dei modelli. Discussione delle metodiche disponibili in letteratura e dei vari pacchetti software.

? Controllo predittivo (MPC) e sua implementazione pratica. Esempi e simulazioni di casi.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo scopo del corso è quello di fornire alcune metodiche fondamentali per la modellizzazione, la simulazione, il monitoraggio e il controllo di processi industriali che si incontrano in svariati settori dell'ingegneria (scambiatori di calore, reattori chimici per la produzione continua, generatori di vapore, colonne di distillazione, processi di taglio, piegatura e trafilatura, sistemi di trasporto, etc.).

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

Wayne Bequette : Process Control Modeling, Design and Simulation. Prentice Hall 2003

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

CONTROLLO DIGITALE

Docente responsabile: Prof. Ciscato Dorianò

Programma:

Equazioni alle differenze e trasformata zeta. Studio dei sistemi discreti ed a segnali campionati: scelta della frequenza di campionamento, stabilità e risposta frequenziale. Discretizzazione approssimata di controllori continui, algoritmi PID assoluti ed incrementali, metodi analitici e sperimentali di sintesi dei controllori PID. Sintesi nel discreto di sistemi di controllo digitale diretto: sintesi mediante trasformazione bilineare, sintesi diretta, sistemi a tempo di risposta finito (deadbeat). Feedforward per controllo di tracking a fase nulla.

Problemi di realizzazione dei controllori digitali: strutture, messa in scala delle variabili, effetto delle quantizzazioni e cili limite. Esempio di controllo digitale.

Simulazione di sistemi continui, discreti ed a segnali campionati.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le basi per l'analisi ed il progetto di sistemi di controllo digitale

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione:

G.F.Franklin, J.D.Powell, M.L.Workman ?Digital Control of Dynamic Systems? ed. Addison-Wesley Publ. Co. 1998.

M.L.Corradini, G.Orlando ? Controllo digitale di sistemi dinamici? ed. Franco Angeli 2005.

Prerequisiti:

Fondamenti di automatica. Analisi dei sistemi.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito web del corso: www.dei.unipd.it/corsi/contdigit/

DATI E ALGORITMI 2

Docente responsabile: Prof. Bilardi Gianfranco

Programma:

Definizione di problema computazionale. Paradigma Divide & Conquer. Relazioni di Ricorrenza. Analizi e applicazioni del D&C: aritmetica, matrici, Dft e convoluzione, etc... Paradigma Greedy: codici di Huffman ed altre applicazioni. Paradigma della Programmazione Dinamica e sue applicazioni: shortest paths, controllo ottimo, ...

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di progettare ed analizzare algoritmi efficienti

Testi di riferimento:

Cormen, Leiserson, Rivest, and Stein "Introduction o Algorithms", the MIT Press.

Testi per consultazione:**Prerequisiti:**

Fondamenti di Informatica, Dati e Algoritmi 1

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:**ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1**

Docente responsabile: Prof. Bernardi Giovanni

Programma:

Introduzione all'economia. Elementi di macroeconomia. La microeconomia. I mercati ed il loro funzionamento. Strutture di mercato. L'impresa: aspetti economici, giuridici e organizzativi. L'imprenditore. Le forme giuridiche dell'impresa. L'organizzazione dell'impresa. Le decisioni economiche dell'impresa. Il contesto delle decisioni: mercato, produzione, tecnologie, innovazione. L'analisi di settore. La strategia di impresa. La protezione dell'innovazione. I diritti di proprietà industriale. Il modello economico-finanziario dell'impresa. La formazione e i con-

tenuti del bilancio. La determinazione del reddito di impresa e del capitale di funzionamento. L'analisi di bilancio. Indici di bilancio. Flussi finanziari. Struttura e costruzione di un business plan per l'avvio di un'impresa

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento si propone di fornire un quadro delle caratteristiche economiche, giuridiche e strategiche e organizzative di un'impresa. Vengono quindi approfonditi i contenuti e l'interpretazione del bilancio. Si utilizzano infine tutti gli elementi per la costruzione di un business plan

Testi di riferimento:

M. Muffatto, Introduzione al bilancio, Edizioni Progetto, Padova.

Lucidi e materiale distribuito

Testi per consultazione:

R.H. Frank, Microeconomia, McGraw-Hill, 1998.

E. Mansfield, Economia per il management, Hoepli, 1995.

R.M. Grant, L'analisi strategica nella gestione aziendale, Il Mulino, 1994.

P. Milgrom, J.Roberts, Economia, Organizzazione e Management, Il Mulino, 1994.

R.W.Scott, Le organizzazioni, Il Mulino 1985

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ELABORATO

INGEGNERIA DEL SOFTWARE

Docente responsabile: Dott. Buro Ennio

Programma:

Evoluzione e ruolo del Software: modelli e tecnologie

Gestione dei Progetti Software: Team, Problema, Processo, Progetto, Metriche di Processo e di Progetto, Pianificazione e Controllo del Progetto, Qualità del Software

Metodi Tradizionali per l'ingegneria del Software; Analisi, Modellazione Concettuale dei dati e funzionale, dizionario dati, Metodi di Progettazione, Tecniche di Collaudo

Ingegneria del Software orientata agli oggetti e Standard UML: Casi d'uso, Diagrammi delle classi, Diagrammi di interazione, Diagrammi di stato, Diagrammi di attività, UML

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le basi ed una guida per un approccio ingegneristico alla pianificazione, progettazione e sviluppo di applicazioni software

Testi di riferimento:

Principi d'ingegneria del Software quinta edizione di Roger S.Pressman, Ed. McGraw-Hill

UML Distilled terza edizione di Martin Fowler, Ed. Addison Wesley

Testi per consultazione:

UML Pratico con elementi di ingegneria del software di Damiani-Madravio, Ed. Addison Wesley

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Mista

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): una prova orale (con prove di accertamento scritte durante il corso)

LABORATORIO DI ELETTRONICA DIGITALE

Docente responsabile: Dott. Vogrig Daniele

Programma:

Tecnologie per la realizzazione di circuiti semi-custom: approcci a celle standard, gate arrays, sea of gates, programmable gate arrays. Analisi delle caratteristiche delle principali famiglie di componenti logici programmabili (FPGA, CPLD). Metodologie di progettazione di circuiti digitali complessi. Livelli di astrazione nella descrizione di un circuito digitale. Il linguaggio VHDL per la descrizione e la simulazione di sistemi digitali. Sintesi automatica di un circuito digitale. Dalla rete logica all'implementazione: la progettazione a livello fisico.

Risultati di apprendimento previsti:

L'obiettivo primario è insegnare allo studente come si progetta un sistema digitale ad alta integrazione e quali sono le soluzioni per la sua realizzazione fisica. L'obiettivo viene perseguito presentando l'evoluzione storica dei circuiti digitali e descrivendo le possibili soluzioni attuabili in base a specifiche, costi e volumi di produzione. Successivamente si spiegano le metodologie di progetto basate su linguaggi di descrizione dell'hardware (in particolare il VHDL) e su strumenti CAD per la simulazione e la sintesi semi-automatica di circuiti digitali, e analizzando le tecnologie che permettono la realizzazione di circuiti integrati semi-custom, con particolare riferimento alle logiche programmabili (FPGA). Circa un terzo del corso è dedicato ad attività pratiche nel laboratorio di CAD per l'elettronica.

Testi di riferimento:

M. Zwolinski, "VHDL Progetto di sistemi digitali", 2° edizione, Pearson Education, 2007.

Testi per consultazione:

S. Yalamanchili, 'VHDL: A Starter's Guide', 2nd ed., Prentice Hall, 2005

W. Wolf, "FPGA-Based System Design", Prentice Hall, ISBN: 0131424610;

P. Ashenden, "The Designer's Guide to VHDL", 2nd Ed, Morgan Kaufmann, ISBN: 1558606742;

Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan, and Borivoje Nikolic, "Digital Integrated Circuits - A Design Perspective", 2nd edition, Prentice Hall International, 2003;

M.J.S. Smith, "Application-Specific Integrated Circuits", ed. Addison Wesley, 1997; C. Maxfield, "The Design Warrior's Guide to FPGAs", Newnes ed., 2004, ISBN 0750676043.

Prerequisiti:

Elettronica Digitale.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Lezioni teoriche, esercitazioni in laboratorio guidate dal docente, esercitazioni in laboratorio autonome (con guida in rete).

Modalità d'esame: Esame scritto e progetto finale in laboratorio.

Numero di turni di laboratorio: 2

MISURE ELETTRONICHE

Docente responsabile: Prof. Benetazzo Luigino

Programma:

- Principi fondamentali delle misure.
- Cenni sulle misure analogiche delle grandezze elettriche fondamentali
- Misure numeriche nel dominio di tempo-frequenza (contatori, frequenzimetri) e di ampiezza (voltmetri, multimetri, impedenzimetri).
- Diagnostica di circuiti digitali
- Strumenti per il rilievo di guasti
- Sistemi automatici di test
- Cenni sull'integrazione CAT, CAE, CAD
- Criteri per la valutazione dell'affidabilità
- Sistema qualità e normazione

Elementi sui Linguaggi di Programmazione per sistemi di misura basati su calcolatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire le conoscenze necessarie ad un impiego consapevole della strumentazione elettronica di base. Acquisire la capacità di realizzare un sistema di misura ed eseguire correttamente le misurazioni su alcuni componenti e dispositivi di comune impiego in elettronica.

Testi di riferimento:

? L. Benetazzo "Misure Elettroniche, Strumentazione Analogica"

"Misure Elettroniche, Strumentazione Numerica"

ed. CLUP, Padova,

? L. Benetazzo, C. Narduzzi "Diagnostica digitale", UTET.

? L. Benetazzo "Complementi di Misure Elettroniche" , ed. Libreria Progetto, Padova.

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

? E. Bava, R. Ottoboni, C. Svelto, Principi di misura, ed. Progetto Leonardo, Bologna 2000

? D. Mirri, Strumentazione Elettronica di misura, ed. CEDAM, Padova 2001

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Fondamenti di Automatica, Comunicazioni Elettriche

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): ORALE e Prova di laboratorio

Modalità di frequenza: obbligatoria per il laboratorio / facoltativa per le lezioni teoriche

MISURE PER L'AUTOMAZIONE E LA PRODUZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott.ssa Giorgi Giada

Programma:

Il corso si struttura in 5 filoni principali:

PARTE I°: SISTEMI DI MISURA

Sistemi di misura: elementi principali, caratteristiche statiche e dinamiche. Conversione analogico-digitale: transcaratteristica di quantizzazione, parametri statici, codifica, campionamento, rumore di quantizzazione, dither noise. Sensori: caratteristiche generali. Sistemi di misura distribuiti. Reti di sensori e standard IEEE 1451.

PARTE II°: STRUMENTAZIONE

Oscilloscopio: caratteristiche generali. Oscilloscopio digitale. Oscilloscopio mixed signal. Connessioni.

PARTE III°: ELABORAZIONE DATI DI MISURA

Calcolo dell'incertezza. Analisi spettrale per via numerica. Elaborazione statistica dei dati sperimentali.

PARTE IV°: CIRCUITI ED ARCHITETTURE

Circuiti sample and hold. Architetture per convertitori DAC. Architetture per convertitori ADC. Circuiti di condizionamento dei segnali. Esempi di sensori passivi ed attivi.

PARTE V°: METODI DI MISURA E LABORATORIO

Misura della transcaratteristica di un dispositivo. Identificazione del comportamento dinamico di un amplificatore lineare. Acquisizione di segnali analogici e digitali mediante oscilloscopio. Test di funzionamento di convertitori DAC.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire una sintetica introduzione ai sistemi di misura e alle loro principali applicazioni nell'ambito dell'automazione e produzione industriale.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, disponibili in rete.
Dispensa del corso.

Testi per consultazione:

J.P.Bentley, Principles of Measurement Systems, Pearson Prentice Hall.
B. Stahlin & all, Electronic Instrument Handbook, Mc Graw-Hill.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Segnali e sistemi, Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

NORME PER L'INFORMATICA NELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Docente responsabile: Berzano Andrea

Programma:

Un approccio interdisciplinare alla P.A., l'ente pubblico come azienda, l'ente pubblico e l'ambiente, la governance e gli stakeholders, l'ente pubblico orientato al mercato ed alla comunità, la strategia: ruolo dell'ente, portafoglio dei servizi, riprogettazione dei servizi, forme di gestione, l'organizzazione pubblica, i sistemi operativi ed il quadro delle regole, gli strumenti di programmazione di breve, medio e lungo periodo, il bilancio annuale, i sistemi di controllo, valutazione e rendicontazione, la gestione. Il sistema informativo

Risultati di apprendimento previsti:

obiettivo del corso è quello di fornire una serie di informazioni e conoscenze sulle caratteristiche e sulle modalità di funzionamento delle pubbliche amministrazioni, con particolare attenzione agli aspetti che accomunano i sistemi pubblici e quelli privati ed alle specificità che differenziano la P.A. dall'azienda privata

Testi di riferimento:

lucidi e dispense a cura del docente

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

PROGRAMMAZIONE DI SISTEMI DIGITALI

Docente responsabile: Dott. Soppelsa Anton

Programma:

Introduzione ai Sistemi Digitali Integrati (SDI) o Embedded Systems: definizioni ed esempi. Considerazioni generali sul progetto di un SDI: compromessi nella scelta di unità di elaborazione generiche (processori), specializzate (DSP, GPU) e circuiti integrati programmabili o

non-programmabili. Compromessi e scelte di progetto tra hardware e software. Richiami sui componenti fondamentali di un processore: unità di esecuzione, unità di elaborazione intera (ALU) e a virgola mobile (FPU), bus interno, cache, unità di gestione della memoria. Cenni alle componenti periferiche fondamentali dei SDI: convertitori digitale-analogico (DAC), Convertitori analogico-digitale (ADC), temporizzatori (timers, watch-dog timers), contatori, gestori delle interruzioni, modulatori (pulse-width modulator), controllori (per LCD, motori elettrici passo-passo, inverters) etc..

Cenni ai componenti di memoria: ROM, EPROM, EEPROM, FLASH e RAM. Cenni ai meccanismi di comunicazione tra i sistemi sopra citati: interfaccia I/O del processore, accesso diretto alla memoria (DMA), bus di sistema come canale di comunicazione e suo arbitraggio. Porte di ingresso/uscita configurabili (GPIO) Modello di esecuzione dei programmi, modello di memoria, organizzazione di stack, heap e gestione delle risorse di sistema. Sistemi di sviluppo per Sistemi Digitali Integrati.

L'impiego del linguaggio di programmazione C: richiami sul ruolo di compilatore, assembler, linker e loader. Struttura del file sorgente, assembly, oggetto ed eseguibile. Concetti fondamentali del

linguaggio: preprocessore e organizzazione dei file, variabili e loro attributi, costrutti, array, strutture, puntatori. Indirizzamento indiretto e puntatori. Cenni alle direttive fondamentali del compilatore.

Esempi di programmazione. Strumenti per la verifica del funzionamento dei programmi: funzionalità

hardware e software. Cenni allo standard DWARF2 (gdb), JTAG, XDM, simulatori. Richiami sul sistema binario, conversione dei numeri. Numeri interi, in virgola mobile (standard float e double) e in virgola fissa. Macchine a stati: funzione e implementazione in C. Panoramica dei protocolli di

comunicazione seriale: UART 232, I2C, USB, CAN, etc., applicazioni ed esempi.

Panoramica dei protocolli di comunicazione tra memorie: NAND Flash protocol (Smart Media), Simple Memory Controller Protocol. Esempi di implementazione in C su filtri numerici, protocolli di comunicazione, controllo PID, controllo a stati, etc.

Microcontrollori PIC. Architettura e programmazione. Laboratorio: di programmazione di microcontrollori.

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Il corso è rivolto a studenti ingegneri con conoscenze di architettura dei calcolatori, linguaggi di programmazione ed elettronica digitale. Lo scopo è quello di fornire una comprensione della struttura dei sistemi digitali integrati (embedded systems) e degli strumenti per la loro programmazione funzionale sia al loro progetto che alla loro implementazione.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, dispense del docente.

Testi per consultazione:

The C Programming Language, by Brian Kernighan and Dennis Ritchie. Published by Prentice-Hall. Copyright 1978.

Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, Frank Vahid and Tony Givargis, John Wiley & Sons

Varie note tecniche Microchip reperibili on-line. I riferimenti verranno comunicati durante il corso.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta, prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: valutazione elaborati, prova di programmazione, orale facoltativo.

PROVA FINALE

RETI DI CALCOLATORI

Docente responsabile: Dott. Peserico Stecchini Negri De Salvi Enoch

Programma:

Il modello ISO-OSI.

Lo strato fisico: richiami di fisica e di teoria dell'informazione.

Lo strato di data link: organizzazione delle informazioni, framing, controllo d'errore, accesso al mezzo, ARQ.

Lo strato di rete: routing, internetworking.

Lo strato di trasporto: UDP, TCP.

Gli strati di sessione e di presentazione.

Lo strato applicativo: web e motori di ricerca, email, reti peer to peer, altre applicazioni.

Cenni di sicurezza nelle reti.

Cenni sulle reti mobili.

Esperienze di laboratorio: Netkit, ARP, NAT e Firewall, UDP e TCP, Apache+PHP+Postgres, VPN, sicurezza wireless, routing.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira a fornire le basi, sia teoriche che pratiche, dell'utilizzo, dell'analisi e della progettazione delle reti di calcolatori.

Testi di riferimento:

Computer Networks (Peterson - Davie)

Testi per consultazione:

Computer Networks (Tanenbaum)

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

RETI DI CALCOLATORI

Docente responsabile: Bressan Marco

Programma:

Introduzione e cenni storici. Topologia e classificazione delle reti di calcolatori.

Architetture di rete e protocolli: ISO/OSI e TCP/IP. Prestazioni di una rete. Banda. Throughput. Latenza.

Trasmissione Dati. Trasmissione e codifica (Manchester, NRZ, 4B/5B). Individuazione e correzione dell'errore. Codici a ridondanza ciclica (CRC). Protocolli Data Link. Stop and Wait. Sliding Window. Analisi delle prestazioni dei diversi protocolli Data Link.

Introduzione alla reti locali. Rete Ethernet. Rete Token Ring e FDDI. Interconnessione di reti locali mediante bridge. Internetworking. Routing. Algoritmi di routing: Link State e Distance Vector.

Reti ATM. Switching Hardware. Cross-bar switch. Banyan network.

Il protocollo IP. Indirizzamento. Subnets. Routing in IP. Supernetting in IP.

I protocolli di trasporto. Il protocollo UDP. Il protocollo TCP. Controllo del flusso e della congestione nel protocollo TCP. Allocazione di risorse e controllo della congestione. RED gateways. Traffic Shaping. QoS nelle reti ATM. Protocollo di prenotazione RSVP.

Crittografia e sicurezza. Crittografia a chiave simmetrica (DES). Crittografia a chiave pubblica (RSA). Message Digest. Firma digitale. Autenticazione. Domain Name System (DNS).

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti concettuali e teorici per l'analisi e la progettazione di reti di calcolatori.

Testi di riferimento:

Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, "Reti di calcolatori", Ed. Apogeo, 2004. Seconda Edizione.

Testi per consultazione:

S. Tanenbaum, "Reti di calcolatori",
Quarta edizione, Ed. Pearson Prentice-Hall, 2003. ISBN 88-7192-182.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: A distanza

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: prova scritta e progetto

Numero di turni di laboratorio: 3

RICERCA OPERATIVA 1

Docente responsabile: Prof. Fischetti Matteo

Programma:

Problemi di ottimizzazione: Programmazione matematica e programmazione convessa. Programmazione Lineare (PL) : Generalità. Modelli di PL. Geometria della PL. Algoritmo del semplice: metodo delle 2 fasi, forma matriciale e tableau, semplice rivisto. Degenerazione. Cenni di dualità in PL ed algoritmo del semplice duale. Programmazione Lineare Intera (PLI): Modelli di PLI. Totale unimodularità (cenni). Metodo dei piani di taglio di Gomory. Algoritmo branch-and-bound. Teoria della Complessità Computazionale: Classi P, NP, co-NP e problemi NP-completi. Teoria dei Grafi: Definizioni. Problemi polinomiali (con modelli ed algoritmi di risoluzione): albero minimo, cammini minimi, flussi. Problemi NP-completi (con modelli e cenni su algoritmi di risoluzione): knapsack, commesso viaggiatore, set covering e set packing, alberi di Steiner, plant location

Risultati di apprendimento previsti:

Individuare e classificare un modello matematico di decisione (decisori, obiettivi, variabili, vincoli, dati, contesto decisionale). Conoscere i fondamenti della Ricerca Operativa, ed in particolare le tecniche di ottimizzazione per problemi di tipo lineare e di tipo combinatorio, applicandole ad esempi (semplificati) di interesse applicativo

Testi di riferimento:

M. Fischetti: Lezioni di ricerca operativa, Progetto, Padova, 1999

L. Brunetta, Ricerca Operativa - Esercizi, Città Studi Edizioni, 2008

Testi per consultazione:

F. Hillier e G. Lieberman, Ricerca Operativa 8ed, The McGraw-Hill Companies, Milano, 2005

M. Dell'Amico, 120 Esercizi di Ricerca Operativa 2 ed, Pitagora edizioni, Bologna, 2006

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Docente responsabile: Dott. Rumor Massimo

Programma:

Concetti base sui S.I (con esemplificazioni), dinamica e ciclo di vita dei S.I., la realizzazione dei S.I. (alternative), la componente tecnologica dei S.I. (configurazioni, dimensionamenti), la sicurezza dei S.I., la gestione dei S.I.

Analisi delle esigenze, analisi della situazione, ipotesi di lavoro, analisi del rischio e gestione dei progetti di S.I, costi e benefici dei S.I., analisi costi/benefici. Gli approvvigionamenti di beni e servizi. Redazione di un progetto di S.I.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione di conoscenze e metodi per:

- analizzare i bisogni informativi delle organizzazioni
- valutare in termini di fattibilità e progettare sistemi informativi
- gestire realizzazione, messa in esercizio e manutenzione di sistemi informativi

Testi di riferimento:

nessuno, si usa il materiale fornito dal docente

Testi per consultazione:

G.Bracchi, Sistemi Informativi per l'impresa digitale, McGraw-Hill ?

M.Pighin, A.Marzona, Sistemi Informativi Aziendali:struttura ed applicazioni, Pearson

K. Laudon, Management dei Sistemi Informativi, Pearson.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Mista

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

SISTEMI INFORMATIVI PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Docente responsabile: Brugi Miranda

Programma:

I.C.T. ? Lo scenario della P.A.

Storia ed evoluzione - Il sistema dei servizi oggetto del servizio pubblico ed erogazione - Il processo di trasformazione della P.A. - Modelli a confronto - L'e-government: Concetti, principi, strumenti - I portali della PA e la loro evoluzione. Gli strumenti per l'accesso ai servizi digitali - La larga banda . Il divario digitale . Servizi web 2.0

Ruoli e funzioni della PA nei processi di cambiamento a sostegno della competitività economica.

La funzione dell'innovazione : politica, culturale, organizzativa, tecnologica.

Innovazione ed e-government

L'e-government: significati - I piani d'azione: eEurope- Il piano d'azione in Italia: gli obiettivi; l'intervento nelle p.a. centrali; l'intervento nelle p.a. locali - I piani telematici regionali

Progettazione di sistemi di e-government con riferimento alle direttive europee , nazionali e regionali di cui ai rispettivi piani attuativi.

L'architettura dei sistema informativi pubblici - L'architettura tecnica: l'architettura tecnologica; l'infrastruttura di sicurezza; le caratteristiche generali . Le reti di trasporto dati.

L'infrastruttura di rete a larga banda per l' erogazione dei servizi digitali. Le regole tecniche e gli standard di cui al Codice dell'Amministrazione Digitale(CAD). Il sistema pubblico di connettività. L'interoperabilità.

Standard dell'interoperabilità dei sistemi informatici, Il formato XML i documenti, i webservices. I portali e gli strumenti per l'accesso. Le Smart Cards.

L'identità digitale e l'identità federata.

Sistemi di sicurezza e gestione della privacy.

Innovazione per la semplificazione dei processi della PA.

La dematerializzazione . Il documento digitale. La firma digitale. La PEC:posta elettronica certificata. Il protocollo elettronico La conservazione del documento elettronico.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le conoscenze dei meccanismi di funzionamento della Pubblica Amministrazione, delle specifiche esigenze e vincoli, delle strategie in atto, delle soluzioni alternative disponibili per consentire di progettare, realizzare e mantenere i sistemi informativi pubblici.

Testi di riferimento:

A. Leggio, Globalizzazione, nuova economia e ICT, F. Angeli Editore; D. Holmes, E. Gov. Strategie innovative per il governo e la Pubblica Amministrazione, F. Angeli Editore; G. Carducci, La tutela dei dati nelle aziende e nelle istituzioni, F. Angeli Editore; F. Tommasi, La firma digitale, Maggioli Editore; E. Di Maria, S. Micelli (a cura di), Le frontiere dell'e-government: cittadinanza elettronica e riorganizzazione dei servizi in rete, F. Angeli Editore; L. Marasso, Innovazione negli enti locali. Metodi e strumenti di e-government; Maggioli Editore.

Testi per consultazione:

I Quaderni; pubblicazioni a cura di CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica)

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

Docente responsabile: Dott. Rumor Massimo

Programma:

Usi ed utilizzatori dell'informazione geografica e dei sistemi informativi geografici.

Caratteristiche dell'informazione spaziale e geografica, georeferenza e modellazione dei fenomeni del mondo reale. Primitive spaziali, strutturazione dei dati geografici vettoriali e raster. Strutture topologiche.

Creazione e gestione di database geografici.

Standards.

Query ed analisi spaziali, map algebra, interpolazione spaziale.

Le soluzioni tecnologiche, le componenti delle architetture applicative, i web service di OGC.

In laboratorio si provano componenti FOSS e commerciali e si realizza un'applicazione webgis completa (definizione e gestione del dato, gestione della logica applicativa e gestione dell'interfaccia utente) .

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione delle conoscenze di base per il trattamento dell'informazione geografica. Apprendimento degli strumenti di modellazione della realtà geografica, delle principali operazioni eseguibili sia dal punto di vista concettuale che tecnologico, delle architetture applicative, delle componenti specifiche.

Capacità di realizzare un'applicazione webgis basata sugli standard vigenti

Testi di riferimento:

nessuno, si usa il materiale fornito dal docente

Testi per consultazione:

P.A. Longley et altri, Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons, 2001
AA.VV., L'evoluzione della Geografia, Mondogis, 2004

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): esame scritto e prova pratica di laboratorio

SISTEMI OPERATIVI

Docente responsabile: Filira Federico

Programma:

Concetti generali. Le funzioni di un sistema operativo. Concorrenza e parallelismo. Modelli di sistemi concorrenti. Processi, risorse, interferenza. Stallo. Reti di Petri. Sincronizzazione e comunicazione tra processi. Semafori, mailbox e messaggi. Layout di un sistema operativo: organizzazione, strutture di dati ed algoritmi. Nucleo, gestione della memoria, gestione dei dispositivi di ingresso-uscita, periferiche e driver; organizzazione della memoria secondaria. Funzionalità ad alto livello di un sistema operativo. File system, shell. Cenni sulla sicurezza. Schedulazione. Sistemi Real Time. Sistemi Operativi commerciali. Processi, thread e programmazione concorrente. I paradigmi per la programmazione concorrente, monitor, rendez vous, CSP. Realizzazione di protocolli di sincronizzazione. Linguaggi per la programmazione concorrente, Concurrent Pascal, ADA, Java. Esempi di programmi concorrenti con esercitazioni.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso sviluppa i principi fondamentali dei moderni sistemi operativi, insegna a modellare l'interazione tra i processi in un sistema concorrente, illustra le funzionalità e le prestazioni dei componenti fondamentali di un sistema operativo. Mette l'allievo in condizione di risolvere i problemi di programmazione concorrente utilizzandone i paradigmi esistenti.

Testi di riferimento:

G.Clemente, F.Filira, M.Moro, Sistemi Operativi: Architettura e Programmazione concorrente, 2^a edizione, Libreria Progetto, Padova, 2006.

Testi per consultazione:

W.Stallings, Operating Systems, Internals and Design Principles, 5/e, Prentice-Hall, 2005. A. Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Operating System Concepts, 7th ed., John Wiley & Sons, 2005. H.M.Deitel, P.J.Deitel, D.R.Choffnes, Operating Systems, 3rd ed., Prentice-Hall, 2005 (").

A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Operating Systems Concepts with Java, 7th ed., International Edition, John Wiley & Sons, 2007 (a).

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

SISTEMI OPERATIVI

Docente responsabile: Dott. Moro Michele

Programma:

Concetti generali. Le funzioni di un sistema operativo. Concorrenza e parallelismo. Modelli di sistemi concorrenti. Processi, risorse, interferenza. Stallo. Reti di Petri. Sincronizzazione e comunicazione tra processi. Semafori, mailbox e messaggi. Layout di un sistema operativo: organizzazione, strutture di dati ed algoritmi. Nucleo, gestione della memoria, gestione dei dispositivi di ingresso-uscita, periferiche e driver; organizzazione della memoria secondaria. Funzionalità ad alto livello di un sistema operativo. File system, shell. Cenni sulla sicurezza. Schedulazione. Sistemi Real Time. Sistemi Operativi commerciali. Processi, thread e programmazione concorrente. I paradigmi per la programmazione concorrente, monitor, rendez vous, CSP. Realizzazione di protocolli di sincronizzazione. Linguaggi per la programmazione concorrente, Concurrent Pascal, ADA, Java. Esempi di programmi concorrenti con esercitazioni.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso sviluppa i principi fondamentali dei moderni sistemi operativi, insegna a modellare l'interazione tra i processi in un sistema concorrente, illustra le funzionalità e le prestazioni dei componenti fondamentali di un sistema operativo. Mette l'allievo in condizione di risolvere i problemi di programmazione concorrente utilizzandone i paradigmi esistenti.

Testi di riferimento:

G.Clemente, F.Filira, M.Moro, Sistemi Operativi: Architettura e Programmazione concorrente, 2^a edizione, Libreria Progetto, Padova, 2006.

Testi per consultazione:

W.Stallings, Operating Systems, Internals and Design Principles, 6/e, Prentice-Hall, 2009

A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Operating System Concepts, 8th ed., John Wiley & Sons, 2008.

Versione italiana: A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Sistemi Operativi: concetti ed esempi, 8^aed., Pearson Education Italia, 2009.

H.M.Deitel, P.J.Deitel, D.R.Choffnes, Operating Systems, 3rd ed., Prentice-Hall, 2005.

Versione italiana: H.M.Deitel, P.J.Deitel, D.R.Choffnes, Sistemi Operativi, 3^a edizione, Pearson Education Italia, 2005.

A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Operating Systems Concepts with Java, 7th ed., International Edition, John Wiley & Sons, 2007.

Versione italiana: A.Silberschatz, P.B.Galvin, G.Gagne, Sistemi Operativi con esempi per l'uso in Java, Apogeo, 2005.

A.S.Tanenbaum, Modern Operating Systems, 3rd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2008.

Versione italiana: I moderni Sistemi Operativi, 3^a edizione, Pearson Education Italia, 2009.

J.G.P. Barnes, Programming in ADA 2005 with CD, Addison-Wesley, 2006.

A. Burns, A. Wellings, Concurrent and Real-Time Programming in Ada, 3/e, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.

B. Eckel, Thinking in Java, 4/e, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2006.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sono previste prove di accertamento intermedie in sostituzione delle normali modalità d'esame.

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Archimede. Cenni sulla matematica araba. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si instaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle

sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), Storia della scienza moderna e contemporanea, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, Maxwell, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), Storia della tecnologia, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

TESINA

TIROCINIO BREVE

TIROCINIO LUNGO

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE

ALGEBRA COMMUTATIVA

Docente responsabile: Prof. Stagnaro Ezio

Programma:

Gruppi, anelli, A-moduli e relativi omomorfismi. Corpi e campi. Ideali, ideali primi e massimali. Gruppi, anelli e A-moduli quoziente. Decomposizione canonica di omomorfismi. Operazioni con gli ideali. Ideali estesi e contratti. Polinomi in una o più indeterminate. Anelli fattoriali. Lemma di Gauss e fattorialità negli anelli di polinomi. Anelli noetheriani. Teorema della base di Hilbert. Anelli di frazioni. Elementi della teoria dei campi. Basi di trascendenza. Caratteristica di un campo. Varietà algebriche affini. Decomposizione ridotta. Dimensione di una varietà. Teorema degli zeri di Hilbert. Sottovarietà semplici e singolari. Molteplicità di intersezione. Basi di Groebner.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendimento di concetti fondamentali di Algebra Commutativa per lo studio della Computer Algebra e apprendimento di concetti fondamentali di Geometria Algebrica per lo studio dei Controlli e dei divisori sulle curve algebriche (Goppa codes, Reed-Muller codes, numeri di Castelnuovo e di Halphen).

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni (dispense redatte dal docente).

Testi per consultazione:

O. Zariski, P. Samuel: Commutative Algebra, Vol. I e II, Van Nostrand, (Prima edizione 1958) Edizione successiva: Springer-Verlag. W. Fulton: Algebraic curves. An Introduction to Algebraic Geometry, Benjamin (Prima edizione 1968) Edizione successiva Addison-Wesley.

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ANALISI DEI DATI

Docente responsabile: Dott. Finesso Lorenzo

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

ANALISI DEI SISTEMI

Docente responsabile: Prof.ssa Valcher Maria Elena

Programma:

Natura ed evoluzione dei modelli matematici. Stabilità dell'equilibrio di sistemi lineari e non lineari. Raggiungibilità e Osservabilità. Reazione dallo stato. Stimatori dello stato. Costruzione del regolatore.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione tecniche di analisi di sistemi fisici modellati mediante modelli di stato lineari e non.

Testi di riferimento:

E.Fornasini, G.Marchesini, Appunti di Teoria dei Sistemi, Ed. Libreria Progetto, Padova, versione rossa, 2003.

M.E. Valcher Analisi modale e stabilità dei modelli di stato a tempo discreto e a tempo continuo, dispensa disponibile alla Libreria Progetto, Padova

Testi per consultazione:

S.Rinaldi, C.Piccardi I sistemi lineari, Ed. Città degli Studi, 2002.

E.Fornasini, G. Marchesini, M.E. Valcher Richiami e complementi di Algebra Lineare per il corso di Analisi dei Sistemi, dispensa disponibile alla Libreria Progetto, Padova

Prerequisiti:

Fondamenti di automatica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito web del corso

temporaneo: <http://www.dei.unipd.it/~meme/AS.html>

definitivo (disponibile da Febbraio 2010): <http://www.dei.unipd.it/~meme/AS2.html>

Su richiesta, l'esame può essere sostenuto in lingua inglese. Qualora tutti gli studenti si dichiarassero disponibili, l'intero corso può essere erogato in lingua inglese.

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI 1

Docente responsabile: Dott. Fantozzi Carlo

Programma:

Struttura di un calcolatore: la memoria centrale; il modulo di controllo; le funzioni aritmetiche e logiche; le operazioni di I/O; microprogrammazione. Le istruzioni di macchina: metodi di indirizzamento; il meccanismo di chiamata a subroutine; allocazione dinamica della memo-

ria. Sistemi di interruzione: commutazione del contesto; riconoscimento delle interruzioni; priorità; interruzioni esterne; trap; interruzioni software (system call). Memory mapping and management (MMU); memoria cache; memoria virtuale; accesso diretto alla memoria (DMA). Tecniche di parallelismo temporale nell'hardware: pipelining; architetture RISC. Introduzione alla famiglia dei processori ARM: organizzazione; istruzioni di macchina; programmazione in linguaggio assembly e accesso a strutture dati

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere l'organizzazione dell'hardware degli elaboratori; acquisire familiarità con la programmazione in linguaggio assembly; acquisire consapevolezza delle funzioni svolte dall'hardware e utilizzate dai sistemi operativi; acquisire la conoscenza di un processore reale (Architettura INTEL XScale); saper valutare le caratteristiche tecniche dei calcolatori presenti sul mercato

Testi di riferimento:

S. Congiu, Architettura degli elaboratori, Pàtron, Bologna, 2007

Testi per consultazione:

D.A. Patterson, J.L. Hennessy, P.J. Ashenden, J.R. Larus, Computer Organization and Design - The Hardware-Software Interface (third edition), Morgan-Kaufmann, 2004;

D.A. Patterson, J.L. Hennessy, D. Goldberg, K. Asanovic, Computer Architecture - A Quantitative Approach (fourth edition), Morgan-Kaufmann, 2006;

W. Stallings, Computer Organization and Architecture (seventh edition), Prentice-Hall, 2006;

A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization (fifth edition), Prentice Hall, 2006;

G. Bucci, Architettura e organizzazione dei calcolatori elettronici, Fondamenti, McGraw-Hill, 2005

Prerequisiti:

Dati e algoritmi 1

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione (prova scritta, orale, ecc.): Scritto + orale, quest'ultimo sostituibile da 2 prove in itinere.

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott. Vitturi Stefano

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

BASI DI DATI

Docente responsabile: Prof. Gradenigo Girolamo

Programma:

1. Introduzione: Funzionalità di un sistema di gestione di basi di dati (DBMS). Architettura e componenti di un DBMS. Linguaggi di definizione e manipolazione dati. Dati, metadati, schema e catalogo dei dati.
2. Basi di dati relazionali: Il modello relazionale: strutture, vincoli e operazioni. L'algebra relazionale. Il linguaggio SQL.
3. Progettazione di basi di dati: La progettazione concettuale; il modello Entità/Associazione (E/R). Costruzione di schemi concettuali. La progettazione logica. Dipendenze funzionali e normalizzazione.
4. Elementi di progettazione fisica.
5. Introduzione alla tecnologia di un database server: Concetto e proprietà delle transazioni.
6. Cenni sulle evoluzioni dei modelli dei dati e delle architetture per basi di dati.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire agli studenti la conoscenza delle metodologie e degli strumenti per la progettazione di sistemi di basi di dati. Inoltre lo studente apprenderà le metodologie e le tecniche utili per lo sviluppo di un sistema di basi di dati per un caso reale.

Testi di riferimento:

R.A. Elmasri, S.B. Navathe. Sistemi di basi di dati - Fondamenti. Pearson - Addison Wesley, 4° ed., Milano, 2004.

P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, Basi di dati - Modelli e linguaggi di interrogazione, McGraw-Hill, Milano, 2009.

Testi per consultazione:

P. Atzeni, S. Ceri, P. Fraternali, S. Paraboschi, R. Torlone. Basi di dati - Architetture e linee di evoluzione. McGraw-Hill Libri Italia, Milano, 2006.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

BIOLOGIA E FISILOGIA

Docente responsabile: Dott. Vassanelli Stefano

Programma:

Programma del corso di Biologia e Fisiologia per Ingegneria Biomedica ? Vassanelli

BIOLOGIA: La membrana cellulare e le sue funzioni. Il neurone e la trasmissione sinaptica. I lisosomi. L'apparato di Golgi e il reticolo endoplasmatico. Il nucleo. Il DNA, il codice genetico e la sintesi delle proteine. Mitosi e meiosi. I mitocondri e la fosforilazione ossidativa. La contra-

zione della fibra muscolare.

FISIOLOGIA: Organizzazione funzionale dell'organismo umano. Il sistema nervoso dell'uomo (organizzazione, organi di senso, il riflesso, il sensibilità somatica e propriocettiva, il controllo della motricità volontaria, il sistema nervoso autonomo ortosimpatico e parasimpatico). Il sistema endocrino (l'ipofisi e il sistema ipotalamo-ipofisario. La tiroide. Le gonadi. Il pancreas endocrino. Ormoni della ghiandola surrenale. Rene e cuore endocrini - il sistema renina-angiotensina e il peptide natriuretico atriale -). L'apparato riproduttore maschile e femminile (in particolare regolazione del ciclo ovarico e uterino). Il sangue, la linfa e il sistema immunitario (cenni). Il sistema cardiovascolare (il sistema dei vasi e la funzione di arterie e vene, meccanica cardiaca, attività elettrica del cuore, elettrocardiogramma, polso arterioso, meccanismi di regolazione della pressione arteriosa). Sistema digerente (il pancreas esocrino, il fegato, funzione dei sali biliari nella digestione e assorbimento dei lipidi, l'assorbimento del glucosio a livello intestinale). Metabolismo (glicolisi anaerobia, ciclo di Krebs e sintesi di ATP). La respirazione (i polmoni, volumi e capacità polmonari, scambi gassosi alveolari, trasporto nel sangue dell'ossigeno e dell'anidride carbonica, l'emoglobina e scambi gassosi tra sangue e tessuti). Il rene (meccanismi di filtrazione, riassorbimento e secrezione, controllo dell'acidità e della concentrazione dell'urina, ruolo del rene e della respirazione nel controllo del pH ematico, misure del flusso plasmatico renale e della VFG). Il tessuto osseo (struttura e rimodellamento fisiologico delle ossa)

Risultati di apprendimento previsti:

ACQUISIZIONE DELLE BASI DI BIOLOGIA CELLULARE E FISIOLOGIA UMANA

Testi di riferimento:

1) FISIOLOGIA MEDICA, Au: GANONG, Ed: PICCIN, 2) COMPENDIO DI FISIOLOGIA UMANA, Au.: MIDRIO, Ed.: PICCIN, 3) FISIOLOGIA MEDICA, Au.: GUYTON & HALL, Ed.: ELSEVIER, 4) FISIOLOGIA, Au. MONTICELLI, Ed. CASA EDITRICE AMBROSIANA

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuno

CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI 1

Docente responsabile: Dott. Cester Andrea

Programma:

Il programma del corso è centrato sulla progettazione dei componenti fondamentali di un circuito integrato digitale in tecnologia CMOS. La prima parte del corso è dedicata a brevi richiami sul funzionamento e modelli dei dispositivi a semiconduttore (diodo, MOSFET) e la simulazione circuitale con SPICE. Segue, quindi, la seconda parte dedicata al progetto di porte logiche elementari (NOT, NAND, NOR, XOR) e al progetto di circuiti sequenziali di base (latch, flip-flop, registri) statici e dinamici: saranno presentate le diverse realizzazioni e famiglie logiche con considerazioni sull'ottimizzazione di area, velocità o consumo di potenza. La terza ed ultima parte del corso è dedicata alla progettazione di blocchi aritmetici fondamentali (sommatori, moltiplicatori, shift-register, oscillatori) e memorie a semiconduttore SRAM, DRAM, ROM EEPROM.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo scopo del corso è illustrare allo studente una panoramica di possibili soluzioni per la realizzazione di un sistema digitale ad alta integrazione, e le tecnologie e i metodi di progettazione alla base di queste soluzioni. Il corso è centrato intorno ai circuiti VLSI (Very Large Scale Integration) in tecnologia CMOS, che rappresentano la stragrande maggioranza dei sistemi elettronici integrati attuali.

Testi di riferimento:

Jan M. Rabaey, "Circuiti Integrati Digitali ? l'ottica del progettista" 2° Edizione Prentice Hall

Testi per consultazione:

N.H.E. Weste, K.Eshraghian, "Principles of CMOS VLSI Design", ed. Addison Wesley, 1993 J.F. Wakerly, "Digital Design - Principles and Practices", Prentice Hall International Edition

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Matematica C, Fondamenti di elettronica, Elettronica digitale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Ulteriori informazioni: <http://www.dei.unipd.it/~cester/CID>

CONTROLLO DIGITALE

Docente responsabile: Prof. Ciscato Dorianò

Programma:

Equazioni alle differenze e trasformata zeta. Studio dei sistemi discreti ed a segnali campionati: scelta della frequenza di campionamento, stabilita e risposta frequenziale. Discretizzazione approssimata di controllori continui, algoritmi PID assoluti ed incrementali, metodi analitici e sperimentali di sintesi dei controllori PID. Sintesi nel discreto di sistemi di controllo digitale diretto: sintesi mediante trasformazione bilineare, sintesi diretta, sistemi a tempo di risposta finito (deadbeat). Feedforward per controllo di tracking a fase nulla. Problemi di realizzazione dei controllori digitali: strutture, messa in scala delle variabili, effetto delle quantizzazioni e cili limite. Esempio di controllo digitale. Simulazione di sistemi continui, discreti ed a segnali campionati.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le basi per l'analisi ed il progetto di sistemi di controllo digitale

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni.

Testi per consultazione:

G.F.Franklin, J.D.Powell, M.L.Workman "Digital Control of Dynamic Systems" ed. Addison-Wesley Publ. Co. 1998.

M.L.Corradini, G.Orlando "Controllo digitale di sistemi dinamici" ed. Franco Angeli 2005.

Prerequisiti:

Fondamenti di automatica. Analisi dei sistemi.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Sito web del corso: www.dei.unipd.it/corsi/contdigit/

DATI E ALGORITMI 2

Docente responsabile: Prof. Bilardi Gianfranco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Fondamenti di Informatica, Dati e Algoritmi 1

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1

Docente responsabile: Prof. Muffatto Moreno

Programma:

Introduzione all'economia. Elementi di macroeconomia. La microeconomia. I mercati ed il loro funzionamento. Strutture di mercato. L'impresa: aspetti economici, giuridici e organizzativi. L'imprenditore. Le forme giuridiche dell'impresa. L'organizzazione dell'impresa. Le decisioni economiche dell'impresa. Il contesto delle decisioni: mercato, produzione, tecnologie, innovazione. L'analisi di settore. La strategia di impresa. La protezione dell'innovazione. I diritti di proprietà industriale. Il modello economico-finanziario dell'impresa. La formazione e i contenuti del bilancio. La determinazione del reddito di impresa e del capitale di funzionamento. L'analisi di bilancio. Indici di bilancio. Flussi finanziari. Struttura e costruzione di un business plan per l'avvio di un'impresa

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento si propone di fornire un quadro delle caratteristiche economiche, giuridiche e strategiche e organizzative di un'impresa. Vengono quindi approfonditi i contenuti e l'interpretazione del bilancio. Si utilizzano infine tutti gli elementi per la costruzione di un business plan.

Testi di riferimento:

M. Muffatto, Introduzione al bilancio, Edizioni Progetto, Padova.
Lucidi e materiale distribuito

Testi per consultazione:

R.H. Frank, Microeconomia, McGraw-Hill, 1998.
E. Mansfield, Economia per il management, Hoepli, 1995.
R.M. Grant, L'analisi strategica nella gestione aziendale, Il Mulino, 1994.
P. Milgrom, J.Roberts, Economia, Organizzazione e Management, Il Mulino, 1994.
R.W.Scott, Le organizzazioni, Il Mulino 1985

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ELETTRONICA DIGITALE

Docente responsabile: Dott. Gerosa Andrea

Programma:

Richiami sull'algebra dei numeri in base 2: metodi di conversione, operazioni elementari, codici fondamentali (Gray, BCD, ASCII). Algebra booleana, teoremi del consenso e di De Morgan. Tabelle di verità e funzioni logiche fondamentali (AND, NAND, OR, NOR, XOR). Sintesi di funzioni logiche combinatorie con Mappe di Karnaugh e metodi di minimizzazione. Introduzione alle realizzazioni circuitali delle funzioni logiche. Circuiti CMOS: margini di rumore e comportamento dinamico. Blocchi logici fondamentali: coder, encoder, multiplexer, demultiplexer, generatori di parità e comparatori. Tipi fondamentali di memorie (ROM, EPROM, EEPROM,

RAM). Logiche programmabili (PLA, PLD, CPLD e FPGA). Addizionatori e moltiplicatori. Sintesi di sistemi logici sequenziali sincroni. Contatori e shift register

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire la conoscenza a livello funzionale dei sistemi fondamentali di elaborazione di segnali binari e le tecniche di analisi e sintesi di tali sistemi.

Testi di riferimento:

M.M. Mano e C.R. Kime, 'Reti Logiche', Quarta Edizione, Prentice Hall, 2008

A. Gerosa, Elettronica Digitale, esercizi risolti, Ed. Libreria Progetto, seconda edizione, Padova 2006, ISBN: 8887331669

J.M. Rabaey et al., 'Circuiti Integrati Digitali - l'ottica del progettista', Ed. Prentice Hall, 2005

Testi per consultazione:

A.B. Marcovitz, 'Introduction to Logic Design', 2nd Edition, McGraw-Hill, 2004

F. Fummi, M.G. Sami e C. Silvano, 'Progettazione Digitale', Ed. McGraw-Hill, 2002

J.F. Wakerly 'Digital Design, Principles and Practices' Prentice Hall International, 3rd edition

S. Brown and Z. Vranesic, 'Fundamentals of Digital Logic with Verilog Design', Ed. McGraw Hill, 2003

Prerequisiti:

Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

FISICA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Benettin Giancarlo

Programma:

Teoria qualitativa delle equazioni differenziali ordinarie:

Esempi elementari. Equilibrio, stabilità e stabilità asintotica; il teorema di Ljapunov per la stabilità dei punti di equilibrio. Ritratto in fase per i sistemi a un grado di libertà. Linearizzazione delle equazioni e classificazione dei punti di equilibrio in due variabili; biforcazioni. Sistemi auto-oscillanti: il ciclo limite in oscillatori meccanici (un modello di orologio) e in circuiti amplificati (l'equazione di Van der Pol). Esempi di moto caotico. (2) - Meccanica Lagrangiana: Vincoli olonomi, coordinate libere, vincoli ideali; energia cinetica, forze e energia potenziale nelle coordinate libere. Equazioni di Lagrange: deduzione, forma normale, proprietà di invarianza. Potenziali dipendenti dalla velocità, carica in campo elettromagnetico. Leggi di conservazione in meccanica lagrangiana: conservazione dell'energia, coordinate ignorabili e riduzione, teorema di Noether. Equilibrio, stabilità e piccole oscillazioni: condizione per l'equilibrio, teorema di Lagrange--Dirichlet, linearizzazione attorno a una configurazione di equilibrio, modi normali di oscillazione. Introduzione ai metodi variazionali: funzionali, equazione di Eulero--Lagrange, esempi; il principio di Hamilton.

Risultati di apprendimento previsti:

Si tratta di un corso di base a carattere fisico matematico. Lo studente acquisirà strumenti utili come il metodo di analisi qualitativa della dinamica, il formalismo lagrangiano e le basi del calcolo delle variazioni, ma soprattutto imparerà a analizzare il mondo fisico servendosi in modo critico del procedimento rigoroso caratteristico della matematica.

Testi di riferimento:

Dispense del docente, dal titolo "Appunti di Fisica Matematica", reperibili sulla pagina web

www.math.unipd.it/~benettin e distribuite anche dalla Libreria Progetto.

Testi per consultazione:

Qualche testo di approfondimento è suggerito a lezione. Di regola tuttavia le dispense sono sufficienti.

Prerequisiti:

i contenuti dei corsi di base di matematica e fisica della laurea triennale

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

prova scritta per gli esercizi; a scelta prova orale o scritta per la teoria.

FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Docente responsabile: Prof. Bisiacco Mauro

Programma:

Controllo in catena aperta e catena chiusa. Equazioni differenziali a coefficienti costanti e loro soluzioni. Risposta libera e risposta forzata. Trasformata di Laplace e funzione di trasferimento. Modellizzazione di sistemi meccanici ed elettrici. Stabilità rispetto alle condizioni iniziali e stabilità BIBO. Criterio di stabilità di Routh. Risposta in frequenza di un sistema. Risposta al gradino e guadagno in continua. Sistemi del primo e secondo ordine e parametri empirici. Sensibilità alle variazioni parametriche. Reiezione ai disturbi. Comportamento a regime ed effetto dei poli nell'origine. Luogo delle radici. Diagrammi di Bode. Diagrammi di Nyquist. Criterio di Nyquist. Margini di stabilità. Progetto del compensatore basato sui diagrammi di Bode: sintesi per tentativi. Sistemi a tempo discreto: esempi, trasformata zeta, modellizzazione basata su equazioni alle differenze, stabilità e funzione di trasferimento. Trasformazione bilineare e riduzione del problema al caso continuo. Cenni a Matlab e Simulink ed al loro utilizzo in campo controllistico.

Risultati di apprendimento previsti:

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di progettare un sistema di controllo elementare per un impianto a partire dalla determinazione di un modello matematico del sistema e a partire dalle specifiche che descrivono le caratteristiche volute del sistema controllato.

Testi di riferimento:

M. Bisiacco, M.E. Valcher. Controlli Automatici. Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2008

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

Complementi di Analisi. Elettrotecnica. Teoria dei Segnali.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: scritto (orale facoltativo)

FONDAMENTI DI COMUNICAZIONI

Docente responsabile: Prof. Benvenuto Nevio

Programma:

Richiami di Teoria dei Segnali e della Probabilità. Generalità sui processi aleatori, stazionarietà e analisi spettrale. Sistemi e dispositivi, caratterizzazione del rumore, rapporto segnale/rumore, mezzi trasmissivi, canali radio. Principi e prestazioni dei sistemi di modulazione analogica. Modulazioni lineari, di ampiezza e di frequenza. Teoria e prestazioni della modulazione numerica in banda base e in banda passante. Rappresentazione numerica di forme d'onda: quantizzazione e codifica. Trasmissione di segnali analogici per via numerica. Teoria dell'informazione: entropia, flusso di informazione. Codifica di sorgente, codici a lunghezza variabile. Codifica di canale, codici a blocco lineari. Capacità di canale.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di presentare i principi fondamentali di funzionamento dei sistemi di comunicazioni analogici e digitali con elementi di analisi delle prestazioni e di progettazione.

Testi di riferimento:

N. Benvenuto, R. Corvaja, T. Erseghe, N. Laurenti, "Communication Systems: Fundamentals and Design Methods," Wiley, Novembre 2006.

Autori vari, "Raccolta di Temi di Esame", Progetto, 2009.

Testi per consultazione:

J.G. Proakis, M. Salehi, "Communication Systems Engineering". Prentice Hall, 1994.

E.A. Lee, D.G. Messerschmitt, "Digital Communication". Kluwer, 1995.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Teoria dei Segnali (in alternativa a quest'ultimo la coppia Segnali e Sistemi + Teoria dei Fenomeni Aleatori).

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Le esercitazioni sono parte integrante delle lezioni e saranno distribuite in base al programma.

PROJECT MANAGEMENT

Docente responsabile: Prof. Vangelista Lorenzo

Programma:

1. system design;
2. definizione di progetto, life-cycle, organizzazione e progetti;
3. valutazione economica dei progetti;
4. pianificazione, programmazione e controllo dei progetti ;
5. risk management (incluso FMEA); quality management;
6. multi-project management, project office.

Risultati di apprendimento previsti:

Tecniche principali di project management

Testi di riferimento:

slide del docente

"A Guide to the Project Management Body of Knowledge", The Program

Management Institute, 3rd Revised edition edition, Oct. 2004 (or 4th edition),
ISBN-13: 978-1930699458,
ISBN-10: 193069945X

Testi per consultazione:

nessuno

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

PROVA FINALE

RETI DI CALCOLATORI

Docente responsabile: Dott. Peserico Stecchini Negri De Salvi Enoch

Programma:

Il modello ISO-OSI.

Lo strato fisico: richiami di fisica e di teoria dell'informazione.

Lo strato di data link: organizzazione delle informazioni, framing, controllo d'errore, accesso al mezzo, ARQ.

Lo strato di rete: routing, internetworking.

Lo strato di trasporto: UDP, TCP.

Gli strati di sessione e di presentazione.

Lo strato applicativo: web e motori di ricerca, email, reti peer to peer, altre applicazioni.

Cenni di sicurezza nelle reti.

Cenni sulle reti mobili.

Esperienze di laboratorio: Netkit, ARP, NAT e Firewall, UDP e TCP, Apache+PHP+Postgres, VPN, sicurezza wireless, routing.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira a fornire le basi, sia teoriche che pratiche, dell'utilizzo, dell'analisi e della progettazione delle Reti di Calcolatori.

Testi di riferimento:

Computer Networks (Peterson - Davie)

Testi per consultazione:

Computer Networks (Tanenbaum)

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

RICERCA OPERATIVA 1

Docente responsabile: Prof. Fischetti Matteo

Programma:

Problemi di ottimizzazione: Programmazione matematica e programmazione convessa. Programmazione Lineare (PL) : Generalità. Modelli di PL. Geometria della PL. Algoritmo del semplice: metodo delle 2 fasi, forma matriciale e tableau, semplice rivisto. Degenerazione. Cenni di dualità in PL ed algoritmo del semplice duale. Programmazione Lineare Intera (PLI): Modelli di PLI. Totale unimodularità (cenni). Metodo dei piani di taglio di Gomory. Algoritmo branch-and-bound. Teoria della Complessità Computazionale: Classi P, NP, co-NP e problemi NP-completi. Teoria dei Grafi: Definizioni. Problemi polinomiali (con modelli ed algoritmi di risoluzione): albero minimo, cammini minimi, flussi. Problemi NP-completi (con modelli e cenni su algoritmi di risoluzione): knapsack, commesso viaggiatore, set covering e set packing, alberi di Steiner, plant location

Risultati di apprendimento previsti:

Individuare e classificare un modello matematico di decisione (decisori, obiettivi, variabili, vincoli, dati, contesto decisionale). Conoscere i fondamenti della Ricerca Operativa, ed in particolare le tecniche di ottimizzazione per problemi di tipo lineare e di tipo combinatorio, applicandole ad esempi (semplificati) di interesse applicativo

Testi di riferimento:

M. Fischetti: Lezioni di ricerca operativa, Progetto, Padova, 1999
L. Brunetta, Ricerca Operativa - Esercizi, Città Studi Edizioni, 2008

Testi per consultazione:

F. Hillier e G. Lieberman, Ricerca Operativa 8ed, The McGraw-Hill Companies, Milano, 2005
M. Dell'Amico, 120 Esercizi di Ricerca Operativa 2 ed, Pitagora edizioni, Bologna, 2006

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

SISTEMI OPERATIVI

Docente responsabile: Dott. Moro Michele

Programma:

Struttura delle matrici polinomiali: unimodularità, forme di Smith e di Hermite, matrici prime (a destra o a sinistra), matrici ridotte (per righe o per colonne), grado interno e grado esterno.

Equazioni diofantee.

Struttura delle matrici razionali e loro rappresentazione (MFD), identità di Bezout generalizzata, rappresentazione delle matrici razionali proprie.

Rappresentazioni fratte bilatere e raggiungibilità e osservabilità dei sistemi multivariabili interconnessi.

Teoremi di struttura per i sistemi lineari e costruzione diretta di realizzazioni minime dei sistemi multivariabili

Retroazione: struttura dei sistemi retroazionati, progetto di controllori dead beat, invarianza degli zeri nei sistemi retroazionati, teorema di Rosenbrock.

Codici convoluzionali: definizione e notazioni

Codificatori, codificatori equivalenti, codificatori polinomiali. Codificatori basici, ridotti, canonici e loro relazioni Codificatori catastrofici; caratterizzazione dei cod. non catastrofici. Codificatori sistematici e condizioni per la loro polinomialita' Codificatori causali e minimali. Condizioni di minimalita'. Parametrizzazione di tutti i codificatori minimali e loro ottenimento mediante feedback e precompensazione (cenni).

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire una sintetica introduzione allo strumento delle matrici polinomiali e alle principali loro applicazioni nell'analisi e nella sintesi dei sistemi dinamici lineari nonche' nella rappresentazione dei codici convoluzionali.

Testi di riferimento:

E. Fornasini. Appunti dalle lezioni, disponibili in rete.

Testi per consultazione:

M.Vidyasagar "Control System Synthesis: a factorization Approach", MIT Press, 1985.

V.Kucera "Discrete Linear Control:the Polynomial Equation Approach" ,Wiley, 1979.

Prerequisiti:

Analisi dei sistemi

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Archimede. Cenni sulla matematica araba.. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si istaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, *La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico*, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo*, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), *Storia della tecnologia*, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

Docente responsabile: Prof. Ruggeri Alfredo

Programma:

Architettura e prestazioni di un sistema per misure biomediche. Caratteristiche dei principali segnali biomedici. Trasduttori ed elettrodi biomedici. Concetti generali sui trasduttori. Trasduttori resistivi, induttivi, fotoelettrici, piezoelettrici, elettrochimici ed elettrodi; elettrodi per biopotenziali. Strumentazione diagnostica: elettrocardiografia. Strumentazione ad ultrasuoni: ecografi A-mode, B-mode, M-mode; flussimetri ad effetto Doppler, tecniche avanzate. Strumentazione terapeutica: elettrostimolatori cardiaci (pacemaker). Sicurezza elettrica delle apparecchiature biomediche e tecniche di verifica; valutazione funzionale delle apparecchiature biomediche e tecniche di verifica. Laboratorio: esecuzione di alcune misure per la verifica di sicurezza elettrica e funzionalità su apparecchiature cliniche (elettrocardiografo, monitor di pressione, ventilatore polmonare).

Risultati di apprendimento previsti:

Lo studente apprenderà le conoscenze di base relative ai principi fisici impiegati ed alle realizzazioni tecnologiche proposte per le principali tipologie di strumentazione biomedica. Particolare attenzione verrà dedicata al tema della sicurezza elettrica e funzionalità delle apparecchiature biomediche ed alle tecniche per la loro verifica periodica.

Testi di riferimento:

G. AVANZOLINI , Strumentazione biomedica. Progetto ed impiego dei sistemi di misura, Patron Editore, Bologna, 1998.

Testi per consultazione:

J.G. WEBSTER, Medical Instrumentation. Application and Design, Wiley, New York, 2010.
P. FISH, Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound, Wiley, Chichester (UK), 1990.

Prerequisiti:

Misure Elettroniche. Biologia e Fisiologia.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova on-line

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Numero di turni di laboratorio: 5.

Prova d'accertamento al calcolatore.

TESINA

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DEI MATERIALI

CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI

Docente responsabile: Dott.ssa Calliari Irene

Programma:

Microscopia ottica ed elettronica a scansione e trasmissione : principi fisici e descrizione degli strumenti, Preparazione dei campioni.Utilizzo dei segnali (SE;EDS;BSE; Diffrazione).

Analisi chimiche strumentali per i materiali metallici OES , quantometri, ICP, AAS, GDOS, Le-co: principi fisici e di funzionamento delle apparecchiature, limiti, preparazione dei campioni, esempi di applicazioni siderurgiche .

Fluorescenza di raggi x a dispersione di energia e di lunghezza d'onda

Diffrazione di raggi X : principi ed applicazioni strutturali e per la misura delle tensioni residue.

Tecniche di analisi termica : DTA, TGA, TD,

Controlli non distruttivi : metodi visivi (VT), Liquidi Penetranti (PT), Magnetoscopia (MT), Ultrasuoni (UT) e Radiografia (RT), Le correnti indotte (ET), applicazioni allo studio dei difetti negli acciai.

Cenni di reologia, con applicazioni ai materiali polimerici.

Introduzione alle tecniche di analisi delle superfici: ESCA, XPS, SIMS

Risultati di apprendimento previsti:

Scopo del corso è quello di dare agli studenti le conoscenze di base sulle principali tecniche di caratterizzazione dei materiali in laboratorio ed in produzione.

Verranno illustrati sia i principi fisici delle diverse tecniche sia il funzionamento delle apparecchiature.

Testi di riferimento:

Durante il corso verranno fornite fotocopie di monografie, inoltre verranno messi a disposizione degli studenti i lucidi delle lezioni che potranno essere scaricati dal sito web: www.dim.unipd.it/martucci.

Testi per consultazione:

G. Cao, Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications, Imperial College Press; P.M. Ajayan, L.S. Schadler, P.V. Braun, Nanocomposite science and technology, Wiley-Vch.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Riguardo a: - metodi di valutazione, si svolgeranno prove scritte di accertamento in itinere (compitini) oppure prova orale (appelli); - Laboratorio: vi saranno n.3 turni di laboratorio.

COMBUSTIBILI E COMBUSTIONE

Docente responsabile: Prof. Canu Paolo

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

nessuno, per a.a. 2008/09

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ELETTROTERMIA

Docente responsabile: Prof. Lupi Sergio

Programma:

-  Considerazioni economiche sull'uso di apparecchiature elettrotermiche
-  Forni a resistori: Tipi costruttivi; dimensionamento delle pareti della camera; metodi di collaudo; dimensionamento dei resistori
-  Forni ad arco: Impianto di alimentazione; circuiti equivalenti sinusoidali o con arco; diagrammi di funzionamento; Flicker
-  Cenni sul riscaldamento ad induzione
-  Cenni sul riscaldamento per perdite dielettriche e con microonde.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza delle principali applicazioni elettrotermiche

Testi di riferimento:

: Dispense del corso disponibili presso la Libreria Progetto (Padova)

Informazioni in lingua non trovate

Testi per consultazione:

A.C. Metaxas: "Foundations of Electroheat - A Unified Approach", John Wiley & Sons, 1996, ISBN 0 471 95644 9

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

MACCHINE

Docente responsabile: Prof. Pavesi Giorgio

Programma:

Nozioni generali sull'energia e sulle fonti di energia. Impianti e macchine per la conversione dell'energia: bilanci energetici e rendimenti. Principi di funzionamento delle macchine volumetriche per fluidi incomprimibili e comprimibili: curve caratteristiche, criteri di scelta ed impiego Scambio di energia nelle turbomacchine motrici ed operatrici. Fenomeni dissipativi, cavitazione, effetti della comprimibilità del fluido operativo. Similitudine meccanica. Profili aerodinamici: applicazioni alle turbomacchine. Pompe centrifughe ed assiali: curve caratteristiche, criteri di scelta ed impiego, esempi di progettazione preliminare e collaudo. Impianti idroelettrici. Turbine Pelton, Francis e Kaplan: curve caratteristiche, scelta ed impiego. Ventilatori e compressori: caratteristiche, scelta ed impiego, esempi di progettazione preliminare e collaudo Motori a combustione interna.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire conoscenze sui criteri di scelta e di progettazione preliminare delle macchine a fluido e il loro impiego negli impianti di conversione energetica.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Corso di Macchine, Cortina, Padova, 2002. Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

G. Ferrari, "Hydraulic and Thermal Machines", Progetto Leonardo, Bologna, 2007. G. Ferrari, "Motori a Combustione Interna", Ed. Il Capitello, Torino, 2001. G. Negri di Montenegro, M. Bianchi, A. Peretto, "Sistemi Energetici e Macchine a Fluido", Pitagora Editrice, Bologna, 2009. S. Sandolini, M. Borghi, G. Naldi, "Turbomacchine Termiche. Turbine", Pitagora Editrice, Bologna, 1992.

Prerequisiti:

none

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Prima dell'esame tutti i progetti assegnati verranno discussi e valutati.

MECCANICA APPLICATA

Docente responsabile: Prof. Basso Roberto

Programma:

Cinematica del corpo rigido. Moti relativi. Matrici di rotazione. Centri di istantanea rotazione. Polari del moto. Catene cinematiche chiuse. Metodologie di analisi ed esempi applicativi. Camme. Trasmissione del moto rotatorio con rotismi ordinari. Elementi di tribologia: attrito di strisciamento e rotolamento. Equazioni fondamentali per l'analisi dinamica del corpo rigido e dei sistemi ad un grado di libertà. Rendimento dei sistemi meccanici. Analisi dinamica e cinetostatica delle macchine. Regolazione del moto in macchine costituite da masse in moto alterno. Vibrazioni meccaniche: vibrazioni libere e forzate di sistemi ad uno e più gradi di libertà. Criteri per l'isolamento delle vibrazioni nelle macchine.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire gli strumenti teorici e pratici per risolvere le problematiche cinematiche e dinamiche di base delle macchine e dei sistemi meccanici in generale.

Testi di riferimento:

Cossalter V. con Da Lio M. e Doria A., Meccanica Applicata alle Macchine, Edizioni Progetto,

Padova, 2006.

Testi per consultazione:

Basso R., Elementi di Meccanica delle Vibrazioni, Ed. Librerie Progetto, Padova 2005
Belfiore N.P., Di Benedetto A., Pennestri E., Fondamenti di Meccanica Applicata alle Macchine, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, 2005.

Doria A., Esercizi di Meccanica applicata alle macchine, Edizioni Progetto, Padova, 2008.

Funaioli E., Maggiore A., Meneghetti U., Lezioni di Meccanica Applicata alle Macchine, Fondamenti di Meccanica delle Macchine, Patron Editore, Bologna 2005

Giovagnoni M., Rossi A., Introduzione allo studio dei meccanismi, Edizioni Cortina, Padova 1996.

Legnani G., Robotica industriale, Casa Editrice Ambrosiana, Milano 2003

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

MECCANICA DEI FLUIDI

Docente responsabile: Prof. Avanzi Corrado

Programma:

Definizioni e proprietà fisiche. Principio di Pascal. Equilibrio dei fluidi in quiete: legge fondamentale tra gravità e pressione. Misura delle pressioni. Spinta su superfici piane e curve. Cinematica dei fluidi, velocità, portata volumetrica e di massa, tubo di flusso; equazione di continuità, accelerazione su trave intrinseca. Equilibrio dei fluidi in movimento (dinamica): teoria unidimensionale. Equazioni di Eulero; principio di Bernoulli e sue applicazioni; tubo di Pitot e Venturimetro. Foronomia e misura delle portate (sia nei moti a pelo libero sia in quelli a pressione). Moto delle correnti reali in pressione. Esperienza e numero di Reynolds. Esperienze di Nikuradse; tubo idraulicamente liscio e scabro. Perdite localizzate di energia; perdita di Borda. Dimensionamento condotte e verifica.

Moti a superficie libera: moto uniforme e gradualmente vario, e moti in corrispondenza di singolarità. Moto vario nei sistemi a pressione: colpo d'ariete ed oscillazione di massa.

Problemi idraulici negli impianti idroelettrici a serbatoio ed ad acqua fluente.

Idrografia ed idrologia (cenni).

Utilizzazione delle acque (cenni).

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso intende fornire gli elementi di base della meccanica dei fluidi privilegiando gli aspetti applicativi di carattere ingegneristico

Testi di riferimento:

C. Datei, "Idraulica", Cortina, Padova, 2003

Testi per consultazione:

quelli a pressione). Moto delle correnti reali in pressione. Esperienza e numero di Reynolds. Esperienze di Nikuradse; tubo idraulicamente liscio e scabro. Perdite localizzate di energia; perdita di Borda. Dimensionamento condotte e verifica.

Moti a superficie libera: moto uniforme e gradualmente vario, e moti in corrispondenza di singolarità. Moto vario nei sistemi a pressione: colpo d'ariete ed oscillazione di massa.

Problemi idraulici negli impianti idroelettrici a serbatoio ed ad acqua fluente.

Idrografia ed idrologia (cenni).
Utilizzazione delle acque (cenni).

G. Evangelisti, "impianti Idroelettrici", Patron, Bologna, 1964

A. Ghetti, "Idraulica", Ed. Cortina, Padova, 1977

Prerequisiti:

fisica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prove in itinere

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

METALLURGIA FISICA

Docente responsabile: Prof. Zambon Andrea

Programma:

Proprietà meccaniche: richiami ed approfondimenti per i materiali metallici. Struttura dei metalli, difetti nei metalli: difetti di punto, di linea, di superficie. Deformazione plastica nei materiali metallici: dislocazioni e scorrimento; sistemi di scorrimento, tensioni critiche di scorrimento, energia di deformazione, incrudimento, tessiture. Rafforzamento dei materiali metallici dovuto a variazioni nella struttura e nella microstruttura. Danneggiamento dei materiali metallici: fatica, frattura.

Riassetto e ricristallizzazione statici e dinamici. Lavorazioni per deformazione plastica.

Leghe di metalli. Solidificazione di metalli e leghe.

Trasformazioni in fase solida: precipitazione di una fase, trasformazioni eutettoidiche, trasformazioni martensitiche; la martensite in leghe del ferro e del nichel; le leghe Fe-C ed Fe-Fe₃C. Gli acciai al carbonio e loro trattamenti termici.

Effetto di alligazione, dei precipitati, dei dispersoidi. Leghe di alluminio e di rame.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di introdurre alcune nozioni fondamentali di metallurgia fisica in modo da fornire allo studente gli strumenti per interpretare quelle proprietà dei metalli/leghe metalliche, come la resistenza meccanica, la resistenza a fatica, le caratteristiche di lavorabilità, che verranno trattate in corsi di ambito sia costruttivo che tecnologico.

Testi di riferimento:

Appunti di lezione

G.M. Paolucci: Lezioni di Metallurgia, Vol. 1, Ed. Libreria Progetto - Padova

Testi per consultazione:

John D. Verhoeven: Fundamentals of Physical Metallurgy, John Wiley & Sons

Peter Haasen, Physical Metallurgy, Cambridge University Press

G.M. Paolucci: Lezioni di Metallurgia, Vol. 2, Ed. Libreria Progetto - Padova

G.M. Paolucci: Lezioni di Metallurgia, Vol. 3, Ed. Libreria Progetto - Padova

R.W. Cahn & P. Haasen (Eds.) Physical Metallurgy (Three Volume Set), North Holland

Prerequisiti:

Fondamenti di scienza dei materiali

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Gli studenti che non frequentassero, considerino che e' loro cura sostituire le relative ore di didattica frontale con un congruo numero di ore di studio individuale, per condurre il quale si ritiene indicata la consultazione di alcuni testi tra quelli elencati nel campo Testi per Consultazione

METODI STATISTICI E PROBABILISTICI PER L'INGEGNERIA

Docente responsabile: Dott. Corain Livio

Programma:

Il programma del corso prevede: - elementi di statistica descrittiva - elementi di calcolo delle probabilità - stima e verifica di ipotesi ad uno e due campioni - analisi della varianza ad una e due vie - piani fattoriali - regressione lineare semplice e multipla - introduzione al controllo statistico della qualità

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira a fornire una approfondita conoscenza delle moderne tecniche statistiche e informatiche necessarie per la sintesi e l'analisi dei dati. Gli obiettivi sono di fornire allo studente della Laurea in Ingegneria Civile alcuni importanti strumenti metodologici e pratici necessari a supportare tutte le diverse fasi di acquisizione ed analisi dei dati sperimentali e osservazionali in ambito ingegneristico. Tali fasi comprendono principalmente i) l'appropriata metodologia di indagine campionaria e/o di progettazione di esperimenti sul campo; ii) la corretta sintesi e rappresentazione dei dati; iii) la scelta ragionata e l'applicazione di uno specifico metodo di analisi statistica, anche di tipo complesso. Particolare enfasi verrà data alla parte pratica, mediante la trattazione di casi studio reali relativi a problemi tipici connessi a tematiche relative all'ingegneria civile.

Testi di riferimento:

D.C. Montgomery, Programmazione e Analisi degli Esperimenti, McGraw-Hill, Milano, 2005. (Capitoli 1-6, 8, 10)

Testi per consultazione:

D.C. Montgomery, Controllo statistico della qualità 2/ed, McGraw-Hill, Milano, 2006. (Capitoli 4-6)

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

PROVA FINALE

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI

Docente responsabile: Dott.ssa Brusatin Giovanna

Programma:

Normative sul riciclo delle materie plastiche (legge Ronchi, testo unico ambientale, ecc.). Mercato delle materie plastiche con particolare attenzione al settore del packaging. Richiami sui polimeri: materiali termoplastici e termoindurenti; esempi di materie plastiche, elastomeri e fibre; sintesi, proprietà e caratterizzazione; tecnologie di trasformazione. Il ruolo degli additivi nelle materie plastiche (MP) ed il loro impatto ambientale. Concetti di ?Life cycle assessment (LCA)? e ?Designing for recyclability?. Metodi di identificazione e separazione delle materie plastiche. Definizione e applicazioni dei metodi di riciclo delle MP: riciclo meccanico; riciclo chimico; feedstock recycling (pirolisi, idrogenolisi, ecc.) e riciclo quaternario: incenerimento con recupero di energia. Esempi di riciclo specifici su singoli polimeri (PET, PU, PVC, PS, poliolefine e pneumatici). E-recycling (computer, telefonini, ecc.). Case studies relativi al settore packaging e automobilistico

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di:

- fornire le conoscenze fondamentali sull'industria delle materie plastiche e degli additivi utilizzati al fine della valutazione del loro impatto ambientale;
- analizzare il ciclo di vita delle plastiche e dei polimeri compositi al fine di permettere una migliore performance ambientale;
- analizzare criticamente le varie tecnologie disponibili o ancora in fase di studio al fine di valutare il sistema di riciclo e smaltimento più opportuno;
- fornire gli elementi legislativi che sono alla base del riciclo delle MP

Testi di riferimento:

discende del docente

Testi per consultazione:

- John Scheirs: Polymer recycling, Science, Technology and Applications, Wiley Series in Polymer Science, 1998.
- A.L. Andrady: Plastics and the Environment, Wiley Interscience, 2003

Prerequisiti:

Chimica generale e inorganica Fondamenti di Scienza dei Materiali

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

sono previste visite in aziende

STORIA DELLA TECNOLOGIA

Docente responsabile: Prof. Guarnieri Massimo

Programma:

L'insegnamento è organizzato in modo da contestualizzare le tappe più salienti del processo di sviluppo delle conoscenze tecnologiche nelle fasi evolutive fondamentali delle civiltà, delle culture e delle scienze. In tal modo si evidenzia come queste abbiano indirizzato la tecnologia e come esse, a loro volta, siano state da questa promosse o condizionate.

L'insegnamento intende considerare aspetti diversificati dello sviluppo tecnologico in un contesto non limitato alla sola ingegneria e tanto meno a quella specificamente industriale. Gli argomenti trattati sono organizzati in quattro parti:

- I PARTE: sviluppo tecnologico dal medio evo al rinascimento (seconda rivoluzione tecnologica)
- II PARTE: sviluppo tecnologico dal seicento (rivoluzione scientifica) alla rivoluzione industriale
- III PARTE: sviluppo tecnologico nell'ottocento (seconda rivoluzione industriale)

- IV PARTE: sviluppo tecnologico nel novecento.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento intende offrire allo studente un quadro complessivo dell'evoluzione tecnologica, estesa dai prodromi medioevali della seconda rivoluzione tecnologica alle varie "ondate" della rivoluzione industriale.

Testi di riferimento:

1. Appunti delle lezioni,
2. A. Beghi, A. Lepschy: Storia della tecnologia dell'informazione, dispensa disponibile in copisteria Portello,
3. Materiale scaricabile dal sito dell'insegnamento.

Testi per consultazione:

- A. Peloso: Il cammino della chimica, Progetto, 2005,
M. Guarnieri: Fatti e protagonisti dell'elettromagnetismo, Aracne Editore, 2005,
V. Marchis: Storia delle macchine, Laterza, 2005,
C. Singer: Storia della Tecnologia, in 7x2 volumi, Bollati Boringhieri, 1993.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

TECNICA ED ECONOMIA DELL'ENERGIA

Docente responsabile: Prof. Zollino Giuseppe

Programma:

Fabbisogno e risorse mondiali di energia: storia, proiezioni e scenari della domanda di energia e di energia elettrica, gli obiettivi Europei di medio e lungo periodo. Bilanci della radiazione solare, cicli naturali (Acqua e Carbonio), rendimento di fotosintesi. Impatto ambientale delle trasformazioni di energia primaria in energia elettrica, emissione di CO₂ antropica, effetti climatici e loro costi secondo l'IPCC, il protocollo di Kyoto ed il sistemi di scambio di quote di emissione di CO₂. Parametri economici e finanziari per la valutazione delle tecnologie di generazione elettrica, attualizzazione, ammortamento, tempo di ritorno, ROI, costi di investimento e di esercizio, costo dell'energia elettrica generata, costi esterni. Intensità energetica ed efficienza energetica, flusso dell'energia in Italia, valutazione economica delle misure di efficienza energetica ed analisi dei fattori determinanti per la loro efficacia, applicazioni al settore elettrico. Tecnologie per la conversione elettrica dei combustibili fossili: rendimento, emissioni inquinanti, costi. Attenuazione dell'impatto ambientale della conversione dei combustibili fossili: depuratori elettrostatici per la riduzione del particolato; tecnologie innovative per la cattura ed il sequestro della CO₂, stato dell'arte, costi, programmi europei e prospettive di sviluppo. Tecnologie per la conversione elettrica delle fonti rinnovabili: energia idroelettrica, geotermica, solare termodinamica e fotovoltaica, eolica, da biomasse, principi e parametri fondamentali dei processi di conversione, potenziale tecnicamente sfruttabile nel Mondo, in Europa, in Italia, impatto ambientale, costi, direttive europee e normativa italiana per l'incentivazione. Politiche Comunitarie e nazionali per la promozione delle fonti rinnovabili. Aspetti legislativi ed autorizzativi relativi alla generazione elettrica da fonti rinnovabili. Energia nucleare: fisica delle reazioni nucleari di fissione e fusione, elementi fissili e fertili, il controllo e la stabilità della "catena" di fissione e parametri fondamentali dei reattori termici ad acqua pressurizzata, cenni ai reattori auto-fertilizzanti, gestione del combustibile irradia-

to, costi di investimento, di gestione, di smantellamento e costo dell'energia elettrica generata; parametri fondamentali, stato della ricerca e prospettive della Fusione. Tecnologie per l'accumulo dell'energia elettrica. Tecnologie per la generazione e l'utilizzo dell'idrogeno: filiere di produzione e sistemi di accumulo dell'idrogeno, pile a combustibile; stato dell'arte, costi e prospettive di sviluppo.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire agli studenti elementi di valutazione delle potenzialità e dei limiti delle diverse fonti e tecnologie energetiche, attuali ed in via di sviluppo, con prevalente riferimento alla produzione di energia elettrica; delle loro interazioni con l'ambiente; dei loro aspetti economici.

Testi di riferimento:

Dispense monografiche distribuite a lezione; appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

Fanchi, "Energy Technology and Directions for the Future", Elsevier; Sorensen, "Renewable Energy", Elsevier;
International Energy Agency, "World Energy Outlook".

Prerequisiti:

nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna.

TIROCINIO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

**PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI
A.A. 2009/2010**

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA MECCANICA

Costruzione di Macchine

Docente responsabile: Prof. Atzori Bruno

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Costruzione di Macchine con Laboratorio

Docente responsabile: Dott. Mutignani Francesco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Economia ed Organizzazione Aziendale

Docente responsabile: Prof. Biazzo Stefano

Programma:

Gli argomenti principali trattati nel corso sono i seguenti:

- ? L'azienda come sistema economico-finanziario;
- ? Il bilancio come strumento di analisi per la gestione
- ? La costruzione dello stato patrimoniale e del conto economico
- ? Le forme dello stato patrimoniale e del conto economico
- ? L'analisi di bilancio tramite indicatori;
- ? L'azienda come sistema sociale: modelli di governance e modelli organizzativi.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento fornisce la strumentazione di base che consenta agli studenti di leggere l'azienda come sistema economico-finanziario e di analizzare le problematiche fondamentali relative all'organizzazione e gestione dell'impresa industriale.

Testi di riferimento:

S. Biazzo, R. Panizzolo, La dimensione economico-finanziaria dell'impresa. Una introduzione. Libreria Progetto, Padova, 2008

Testi per consultazione:

nessuno

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (SDOPPIAMENTO)

Docente responsabile: Prof. Panizzolo Roberto

Programma:

Gli argomenti principali trattati nel corso sono i seguenti:

- ? L'azienda come sistema economico-finanziario;
- ? Il bilancio come strumento di analisi per la gestione
- ? La costruzione dello stato patrimoniale e del conto economico
- ? Le forme dello stato patrimoniale e del conto economico
- ? L'analisi di bilancio tramite indicatori;
- ? L'azienda come sistema sociale: modelli di governance e modelli organizzativi.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento fornisce la strumentazione di base che consenta agli studenti di leggere l'azienda come sistema economico-finanziario e di analizzare le problematiche fondamentali relative all'organizzazione e gestione dell'impresa industriale.

Testi di riferimento:

Biazzo, S. e Panizzolo, R. (2008), La dimensione economico-finanziaria dell'impresa (seconda edizione), Edizioni Progetto, Padova.

Testi per consultazione:

1. Sciarelli S., Economia e Gestione dell'impresa, Cedam, Padova, 1997
2. Testi per consultazione: G. Petroni, C. Verbano, Esercitazioni di economia di impresa, CEDAM, Padova, 2002.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova orale è facoltativa previo superamento della prova scritta

ELABORAZIONE DELL'IMMAGINE PER LA PROGETTAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Dott. Meneghello Roberto

Programma:

Cenni sul processo di progettazione e sugli strumenti informatici di supporto a tale processo. Finalità, funzionalità, principali tecniche di strutturazione delle informazioni nei sistemi CAD. Tecniche di modellazione 3D. Sistemi a variabilità dimensionale. Modellazione e definizione dell'architettura degli assiemi. Messa in tavola di componenti 3D. Cenni sulle metodologie di prototipazione virtuale. Funzionalità avanzate di modellazione geometrica. Cenni di progettazione metodica. Realizzazione di un progetto nell'ambito del laboratorio assistito di modellazione solida basata sul pacchetto integrato Pro/ENGINEER.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione dei principi fondamentali della modellazione geometrica in 3D di sistemi meccanici, con particolare attenzione alle metodologie applicative di prototipazione virtuale mediante i moderni strumenti CAD/CAE. Acquisizione della capacità di utilizzare il sw Pro/ENGINEER per la modellazione di componenti e assiemi.

Testi di riferimento:

Appunti e dispense delle lezioni; materiale distribuito a lezione

Testi per consultazione:

M. E. Mortenson, Geometric Modeling - Second Edition, John Wiley & Sons, 1997; K. Lee, Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Prentice Hall; 1st edition, 1999; J.J. Shah, M. Mäntylä, Parametric and Feature-Based CAD/CAM : Concepts, Techniques, and Applications, Interscience, 1995

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ELETTROTECNICA

Docente responsabile: Prof. Stella Andrea

Programma:

Cariche elettriche, legge di Coulomb, campo elettrico, differenza di potenziale e tensione elettrica, corrente elettrica - Resistenza elettrica e legge di Ohm, potenza elettrica ed effetto Joule, generatori elettrici - Proprietà delle reti elettriche, leggi di Kirchhoff, potenza e lavoro elettrico scambiati -Metodi e di analisi e teoremi delle reti elettriche, sovrapposizione degli effetti, correnti di anello, teorema di sostituzione, teoremi di Thevenin e Norton - Legge di Gauss, condensatore, capacità, energia elettrostatica - Induzione magnetica, legge di Biot-Savart, flusso di induzione e flusso concatenato, legge di Faraday-Neumann, campo magnetico, legge di Ampère, permeabilità magnetica e cicli di isteresi, auto e mutua induttanza, energia magnetica - Forza elettromotrice mozionale, forze elettrodinamiche, principi di conversione elettromeccanica - Circuiti magnetici, legge di Hopkinson, circuiti magnetici con magneti permanenti - Reti in regime sinusoidale e metodi di analisi, risonanza elettrica, reti trifasi potenza, misura in inserzione Aron, rifasamento - Trasformatori di potenza monofasi e trifasi, funzionamento a vuoto, in cortocircuito e a carico - Macchine rotanti sincrone, comportamento elettrico ed elettromeccanico, equilibrio, coppia - Motori a induzione a rotore avvolto e a gabbia, campo magnetico rotante, potenza, coppia, rendimento, avviamento del motore trifase, regolazione della velocità, motore asincrono monofase - Dispositivi elettronici di potenza, raddrizzamento da rete monofase e polifase, ponte di Graetz, raddrizzamento controllato, conversione d.c./a.c., invertitori monofasi e trifasi, modulazione di ampiezza (PWM), chopper - Azionamenti elettrici, coppie motrice e resistente, funzionamento in quattro quadranti, stabilità, azionamenti con motori convenzionali o brushless, azionamenti con motori a riluttanza variabile, a passo e switched reluctance - Linee elettriche e sistemi elettrici -Componenti dei sistemi elettrici, interruttori elettrici di potenza, sezionatori, interruttori di manovra, teleruttori e contattori, relè, fusibili, isolatori, scaricatori - Sicurezza e protezione negli impianti elettrici, impianto di terra, cabina di trasformazione, quadri elettrici, impianti utilizzatori per tensioni alternate fino a 1000 V.

Risultati di apprendimento previsti:

- Conoscere i principi fondamentali delle scienze elettriche e la terminologia dell'elettrotecnica.
- Conoscere e saper leggere uno schema di rete elettrica.
- Saper risolvere una rete elettrica in regime stazionario, in continua e in alternata monofase e trifase.
- Conoscere i principi fondamentali dell'elettromeccanica e dell'elettrodinamica.
- Conoscere le proprietà dei trasformatori e saperne determinarne la scelta e le condizioni di impiego.

- Conoscere le caratteristiche e le condizioni di impiego delle macchine elettriche rotanti.
- Conoscere le principali applicazioni della conversione statica dell'energia elettrica.
- Conoscere gli elementi fondamentali di un azionamento elettrico e saperne valutare la scelta.
- Sapere valutare gli elementi costitutivi di un sistema elettrico di potenza.
- Sapere valutare un sistema elettrico di distribuzione sotto il profilo della sicurezza.

Testi di riferimento:

- M. Guarnieri, A. Stella, "Principi ed Applicazioni di Elettrotecnica", volume primo, Edizioni Progetto, Padova, 2002.
- M. Guarnieri, A. Stella, "Principi ed Applicazioni di Elettrotecnica", volume secondo, Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2002.
- F. Bellina, P. Bettini, A. Stella, F. Trevisan, "Esercizi di Elettrotecnica", Edizioni Libreria Progetto, Padova, 2007.

Testi per consultazione:

- M. Fauri, F. Gnesotto, G. Marchesi, A. Maschio, "Lezioni di Elettrotecnica - Elettrotecnica generale, Vol I e II, Esculapio, Bologna, 2003"
- M. Fauri, F. Gnesotto, G. Marchesi, A. Maschio, "Lezioni di Elettrotecnica - Esercitazioni, Esculapio, Bologna, 2003."
- G. Fabricatore, "Elettrotecnica e Applicazioni", Liguori Editore, Napoli

Prerequisiti:

Tutte le matematiche e le fisiche previste dal corso di studio.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

IMPIANTI ENERGETICI

Docente responsabile: Prof. Mirandola Alberto

Programma:

Forme energetiche, trasformazioni energetiche, rendimenti e loro correlazione con la densità di energia e di potenza. Unità di misura e principali parametri utilizzati nel settore energetico.

Impianti a vapore: schemi, diagrammi, cicli termodinamici, taglie, configurazioni; generatori di vapore; turbine a vapore; condensatori. Bilancio energetico di un ciclo standard. Emissioni e loro controllo e abbattimento.

Impianti nucleari: nozioni generali, cenni sulle tecnologie principali e sulle prospettive.

Cicli ed impianti con turbine a gas: schemi, diagrammi, bilanci energetici, regolazione. Emissioni e loro controllo e abbattimento.

Introduzione alla cascata energetica e alla cogenerazione: concetti generali, esempi. La cogenerazione in Italia.

Impianti idroelettrici: configurazioni, problemi impiantistici, cavitazione, esempi di sfruttamento di complesse reti idriche.

Copertura del fabbisogno elettrico nazionale con gli impianti disponibili.

Caratteristiche, impiego e limiti delle fonti energetiche rinnovabili.

Visite ad impianti: impianto termoelettrico a vapore o a gas, impianto idroelettrico.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso è la continuazione del precedente corso di Macchine. Obiettivi del corso: mettere gli allievi in grado di conoscere i principi di funzionamento, le configurazioni, i criteri di eserci-

zio, i bilanci energetici e gli aspetti ambientali relativi agli impianti per la generazione di energia elettrica e alle macchine a fluido che in essi operano. Saranno anche trattati esempi sul dimensionamento di massima dei principali componenti.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Corso di Macchine, Ed. Libreria Cortina, Padova

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Thermodynamics and Heat Transfer, Fluid Machines

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

IMPIANTI MECCANICI (PER FORMATIVO)

Docente responsabile: Prof. Persona Alessandro

Programma:

Le fasi principali dello studio di fattibilità di un impianto industriale composto da uno o più impianti di produzione e da un insieme di impianti ausiliari di servizio. Studio della domanda di mercato. Il metodo della correlazione. Regressione lineare semplice. I metodi dell'extrapolazione: proiezione della parte sistematica e/o trend; metodi delle medie mobili stazionarie. Il metodo dello smorzamento esponenziale in presenza di trend e stagionalità. Definizione qualitativa del diagramma di lavorazione. Cifre indice per il dimensionamento parametrico degli impianti industriali meccanici. Stima dei costi di un impianto di produzione e di servizio. Ottimizzazione della taglia di impianto. Studio della redditività comparata di diverse alternative impiantistiche. Stesura del progetto esecutivo. Progettazione esecutiva degli impianti di servizio. Determinazione del grado di frazionamento ottimale degli impianti di servizio anche in presenza di unità di riserva. Dimensionamento degli impianti industriali: determinazione della potenzialità di stadio produttivo, nel caso di organizzazioni in linea o per reparti. Progettazione di sistemi a celle. Studio dei buffer interoperazionali: criteri di dimensionamento. Metodo della curva caratteristica del prodotto per dimensionare sistemi a celle. Valore economico di un'attrezzatura produttiva e studio della politica sostitutiva ottimale. Studio dell'integrazione tra macchine e robot industriali per il carico/scarico dei pezzi. Cenni ai metodi per sviluppare lo studio del layout di un impianto industriale Criteri di progettazione di impianti di servizio. Impianti antincendio: protezione passiva ed attiva. Criteri di scelta e progettazione degli impianti di spegnimento. Criteri di progettazione e gestione degli impianti aspirazione polveri. La manutenzione degli impianti industriali.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire metodologie quantitative per la progettazione e gestione integrata degli impianti di produzione e servizio

Testi di riferimento:

Pareschi: ? Impianti industriali?, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002

Testi per consultazione:

Riviste internazionali di settore

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

IMPIANTI MECCANICI (PER PROFESSIONALIZZANTE)

Docente responsabile: Di Noi Leonardo

Programma:

Scelta dell'ubicazione. Studio della disposizione planimetrica dell'impianto. Diagrammi tecnologici quantitativi e diagrammi di flusso dei materiali. Analisi dei rapporti tra le attività. Determinazione degli spazi richiesti mediante metodi dei calcoli diretti, conversioni, lay-out schematico, spazi standard e tendenza ed estrapolazione dei rapporti. Confronto spazio disponibile e spazio richiesto. Considerazioni di modifica e limitazioni pratiche. Formulazione di alternative impiantistiche anche con l'ausilio di programmi di calcolo. Tempi e metodi di realizzazione dell'impianto industriale meccanico. La manutenzione degli impianti industriali meccanici. La disponibilità di un impianto industriale. Ottimizzazione delle politiche manutentive.

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

IMPIANTI TERMOTECNICI

Docente responsabile: Dott. De Carli Michele

Programma:

Bilancio dell'ambiente stazionario: perdite per trasmissione e ventilazione. Trasmittanza termica e ponti termici. Cenni di energetica degli edifici. Bilancio semplificato di un edificio per la climatizzazione estiva. La ventilazione degli ambienti e dimensionamento delle reti aerauliche. Terminali di impianto e dimensionamento delle reti idroniche. Sistemi di generazione di caldo e freddo, centrali termiche e frigorifere. Cenni sul consumo energetico dell'edificio, certificato energetico, legislazione e normativa sui consumi degli edifici. Fonti rinnovabili per impianti termotecnici.

Risultati di apprendimento previsti:

Principali parametri della ventilazione, fenomeni dello scambio termico dell'edificio, principi di analisi energetica degli edifici, dimensionamento di impianti termici e frigoriferi, reti idro-

niche e aerauliche, nozioni sugli impianti di climatizzazione per il riscaldamento e raffrescamento e sull'utilizzo di fonti rinnovabili.

Testi di riferimento:

Dispense delle lezioni, appunti

Testi per consultazione:

N. rossi, "Manuale del termotecnico, ed. HOEPLI, Milano, 2009

Prerequisiti:

Fisica tecnica, meccanica dei fluidi, macchine

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

LINGUA STRANIERA

MACCHINE 1

Docente responsabile: Prof. Ardizzon Guido

Programma:

Nozioni generali sull'energia e sulle fonti di energia. Impianti e macchine per la conversione dell'energia.

Motori a Combustione Interna: cicli di funzionamento, motori ad accensione comandata e spontanea, motori a due tempi, sovralimentazione; esempi applicativi.

Macchine volumetriche per fluidi incomprimibili e comprimibili, campi di impiego e criteri di scelta; esempi di progettazione preliminare.

Turbomacchine: scambio di energia, fenomeni dissipativi, cavitazione, effetti della compressibilità del fluido operativo, similitudine meccanica; esempi applicativi.

Pompe centrifughe e assiali: campi di impiego e criteri di scelta, curve caratteristiche; esempi di progettazione preliminare.

Ventilatori, soffianti e compressori centrifughi e assiali: tipologie, campi di impiego e criteri di scelta, curve caratteristiche, fenomeni di instabilità funzionale; esempi di progettazione preliminare.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione dei principi che regolano il funzionamento delle macchine e degli impianti per la conversione di energia. Criteri di scelta, campo di impiego, prestazioni e dimensionamento preliminare delle differenti tipologie di macchine e impianti.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, "Macchine per allievi ingegneri", Cortina, Padova, 2002.

Dispense integrative e appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

G. Ferrari, "Hydraulic and Thermal Machines" , Progetto Leonardo, Bologna , 2007.

G. Ferrari, "Motori a Combustione Interna" , Ed. Il Capitello, Torino, 2001.

J.B. Heywood, "Internal Combustion Engine Fundamentals" ,McGraw-Hill,Inc., 1988.

C. Pfleiderer, H. Petermann, "Turbomacchine", Tecniche Nuove, Milano, 1985.

S. Sandrolini, G. Naldi, "Macchine", Pitagora Editrice, Bologna, 1997.

D. Japikse, "Centrifugal Compressor Design and Performance", Concepts ETI, Inc., 1996.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Prima dell'esame saranno discussi e valutati gli elaborati assegnati durante il corso.

MISURE MACCHINE E STRUMENTAZIONE INDUSTRIALE CON LABORATORIO

Docente responsabile: Prof. Debei Stefano

Programma:

Fondamenti logici delle operazioni di misura. Modello del processo di misurazione. Definizioni. Cenni sui Sistemi di unità di misura: SI. Definizione delle unità fondamentali. Richiami di elementi di statistica. Media, varianza. Distribuzione gaussiana. Test chi-quadro. Criterio di Chauvenet. Esempio di elaborazione statistica di campioni di dati. Effetti sistematici. Propagazione dell'incertezza. Analisi dell'incertezza con riferimento alla GUM. Cenni di teoria generalizzata dei sistemi di misura. Rappresentazione dei vari componenti mediante impedenze generalizzate. Effetto di carico o di inserzione. Reti equivalenti per rappresentare la catena di misura. Prestazioni statiche di strumenti. Sensibilità e risoluzione. Linearità e deriva. Accuratezza e ripetibilità. Prestazioni dinamiche degli strumenti, funzione di trasferimento, sua rappresentazione, banda passante. Campionamento e quantizzazione. Elaborazione ed analisi degli ingressi e uscite tempovarianti degli strumenti. Aliasing e leakage. Misure di moto relativo e di moto assoluto, Misure di forza, misure di pressione, misure di velocità e portata nei fluidi, misure di temperatura. Nell'arco della durata del corso sono previste 12 ore di laboratorio sui seguenti argomenti: elaborazione statistica di dati; Taratura statica di celle di carico; termometri; verifica delle prestazioni di organi meccanici

Risultati di apprendimento previsti:

Obiettivo principale del corso è di fornire all'allievo Ingegnere i criteri e i metodi per la scelta e la caratterizzazione statica e dinamica di una catena strumentale, analizzando le cause di disturbo che affliggono il processo di misurazione e le tecniche per la loro attenuazione. Il corso sarà integrato con attività di laboratorio per applicare sperimentalmente quanto appreso

Testi di riferimento:

F. Angrilli: Corso di Misure Meccaniche e Termiche e Collaudi, CEDAM Padova, 2000; F. Angrilli: Corso di Misure Meccaniche e Termiche e Collaudi: gli strumenti di misura, CEDAM

Testi per consultazione:

Erenst O. Doebelin "Strumenti e metodi di misura" McGraw-Hill

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

Docente responsabile: Toffolo Andrea

Programma:

Classificazione dei Motori a Combustione Interna (MCI) e grandezze caratteristiche. Principi di funzionamento ed organi principali. Cicli ideali e reali di riferimento. Similitudine nei motori endotermici. Combustibili. Raffreddamento e lubrificazione. Distribuzione nei motori alternativi. Analisi sperimentale dei condotti valvola. Sistemi di ammissione e scarico. Sovralimentazione. La combustione nei motori ad Accensione Comandata (SI) e ad Accensione per Compressione (CI). Sistemi di preparazione della miscela nei motori SI. Sistemi di accensione. Dosatura del combustibile nei motori CI. Cinematica dei manovellismi ed equilibramento. La formazione degli inquinanti nei MCI. Trattamento dei gas di scarico. Misura delle prestazioni al banco prova.

Risultati di apprendimento previsti:

Comprendere i processi fisici, i principi basilari di funzionamento, e gli aspetti tecnici essenziali dei motori a combustione interna

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni e dispense del docente

Testi per consultazione:

D. Giacosa, Motori endotermici, Hoepli, Milano, 1988. J.B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw.Hill, New York, 1988. H. Heisler, Advanced Engine Technology, Edward Arnold, London, 1995. G. Lozza, Turbine a Gas e Cicli Combinati, Progetto Leonardo, Bologna, 2006. G. Ferrari, Motori a Combustione Interna, Il Capitello, Torino, 2001.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

ORGANIZZAZIONE DELLA PRODUZIONE E DEI SISTEMI LOGISTICI

Docente responsabile: Payaro Andrea

Programma:

Forme di produzione
I piani di produzione
Organizzazione dell'azienda in risposta all'ordine
Sistemi produttivi
Distinta di base
Time Phased Record
Schedulazione della produzione
Indici di efficienza
Material Requirement Planning
Concetti di base della Lean Manufacturing
Magazzino: infrastrutture, mezzi e tecnologie

Risultati di apprendimento previsti:

Comprendere le principali forme organizzative presenti nei reparti di produzione e nei magazzini

Riuscire a realizzare un piano di programmazione della produzione, analizzando distinte basi, tempi ciclo e indici di efficienza.

Apprendere gli strumenti di base del Lean Manufacturing

Testi di riferimento:

Payaro, Organizzare il Magazzino, Esculapio Editore, 2008

Testi per consultazione:

Da Villa, Logistica manifatturiera, ETAS

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Mista

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

PRODUZIONE ASSISTITA DA CALCOLATORE

Docente responsabile: Dott. Bissacco Giuliano

Programma:

Concurrent Engineering, Modellatori CAD, Interfacce CAD/CAM/CAE, Lavorazione del prodotto assistita dal calcolatore (CAM), Programmazione CN, Sistemi CAE di analisi e simulazione del processo, Product Life Cycle Management (PLM), Tecnologie di prototipazione veloce del prodotto (RP) e delle attrezzature (RT), Qualificazione geometrica del prodotto, Integrazione CAD/CMM, Reverse Engineering, Esercitazioni CAD, CAM e CAE in Laboratorio. Svolgimento di un progetto di riprogettazione, verifica e lavorazione di componenti semplici.

Risultati di apprendimento previsti:

Presentazione allo studente di un quadro completo ed organico dei sistemi software di supporto alle attività tecniche che concorrono allo sviluppo e alla fabbricazione del prodotto.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni (a cura dello studente);

Copia pdf dei lucidi utilizzati a lezione (download da www.dimeg.unipd.it);

Tutorials e manuali per software;

Altro materiale distribuito durante il corso.

Testi per consultazione:

K. Lee, Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley, 1999;

G. Boothroyd, P. Dewhurst, W. Knight, Product Design for Manufacture and Assembly, 2nd Ed., Marcel Dekker, 2002;

K.T. Ulrich, S.D. Eppinger, Progettazione e sviluppo di prodotto, McGraw-Hill, 2001;

T.C. Chang, R.A. Wysk and H.P. Wang; Computer-Aided Manufacturing; Prentice Hall, 1998.

Prerequisiti:

Tecnologia Meccanica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

PROGETTAZIONE ASSISTITA DI STRUTTURE MECCANICHE

Docente responsabile: Dott. Ricotta Mauro

Programma:

Filosofia e metodologia generale del calcolo ad elementi finiti. Condizioni di vincolo e di carico generalizzate. Coefficienti di rigidezza. Matrici di rigidezza assiale, flessionale e torsionale per elementi tipo trave. Funzioni di forma. Esercitazioni al calcolatore (in laboratorio) finalizzate all'analisi lineare elastica di strutture modellate con elementi trave, shell oppure solidi. Analisi di modelli di strutture realizzate con elementi di tipo misto (beam e shell; shell e solidi, beam e solidi; beam, shell e solidi). Formazione di piccoli gruppi di studenti per lo studio, lo sviluppo e la soluzione di un modello agli elementi finiti per l'analisi di un problema industriale reale da discutere con il docente ed il tutor aziendale. Visite di istruzione presso alcune aziende.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base per l'analisi strutturale di componenti meccanici mediante codici di calcolo ad elementi finiti. Ad un'introduzione sulla teoria del calcolo ad elementi finiti è affiancata l'attività al calcolatore, finalizzata all'acquisizione di capacità operative. Il software utilizzato, semplice e di facile apprendimento, è molto utilizzato sia in ambiente industriale sia negli studi di progettazione. La sua conoscenza diventa quindi un titolo rilevante nel "curriculum studiorum" del giovane Ingegnere Meccanico.

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

Testi per consultazione:

B Atzori, Metodi e procedimenti di calcolo nella progettazione meccanica, Ed. Laterza

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuno

PROVA FINALE

REFRIGERAZIONE

Docente responsabile: Cecchinato Luca

Programma:

I cicli inversi a compressione di vapore: analisi termodinamica, metodi per ridurre le penalizzazioni energetiche.

I fluidi frigorigeni: caratteristiche funzionali, di sicurezza e di compatibilità ambientale.

Il circuito frigorifero a compressione di vapore e i suoi componenti:

- compressori volumetrici (alternativi e rotativi di vario tipo) e compressori centrifughi;
- richiami di scambio termico;
- condensatori ad aria e ad acqua;
- cenni psicrometria e sistemi di condensazione di tipo evaporativi;
- evaporatori annegati, evaporatori ad espansione secca;
- organi di laminazione (valvole a livello costante, valvole termostatiche, tubi capillari);

- organi di controllo (regolazione olio, controllo capacità, sbrinamento), dispositivi di sicurezza ed accessori;

La manutenzione degli impianti e l'individuazione delle cause di malfunzionamento.

Le applicazioni del freddo:

- Refrigerazione industriale: impianti frigoriferi multistadio.

- Conservazione delle derrate alimentari: celle frigorifere e magazzini a bassa temperatura, impianti di congelamento e surgelazione.

- Refrigerazione commerciale e banchi frigorifere.

- Aria condizionata: chiller e pompe di calore idronici

- Ciclo a compressione di vapore nelle applicazioni domestiche

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione di competenze prevalentemente applicative, direttamente utilizzabili nella progettazione di macchine ed impianti frigoriferi.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

W.F. Stoeker, J.W. Jones, Refrigeration and air conditioning, McGraw-Hill, Tokyo, 1982. P.J. Rapin, Impianti frigoriferi, Tecniche Nuove, Milano, 1992. R.J. Dossat, Principles of refrigeration, J. Wiley & Sons, New York, 1981.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

STORIA DELLA TECNOLOGIA

Docente responsabile: Prof. Guarnieri Massimo

Programma:

L'insegnamento è organizzato in modo da contestualizzare le tappe più salienti del processo di sviluppo delle conoscenze tecnologiche nelle fasi evolutive fondamentali delle civiltà, delle culture e delle scienze. In tal modo si evidenzia come queste abbiano indirizzato la tecnologia e come esse, a loro volta, siano state da questa promosse o condizionate.

L'insegnamento intende considerare aspetti diversificati dello sviluppo tecnologico in un contesto non limitato alla sola ingegneria e tanto meno a quella specificamente industriale. Gli argomenti trattati sono organizzati in quattro parti:

- I PARTE: sviluppo tecnologico dal medio evo al rinascimento (seconda rivoluzione tecnologica)

- II PARTE: sviluppo tecnologico dal seicento (rivoluzione scientifica) alla rivoluzione industriale

- III PARTE: sviluppo tecnologico nell'ottocento (seconda rivoluzione industriale)

- IV PARTE: sviluppo tecnologico nel novecento.

Risultati di apprendimento previsti:

L'insegnamento intende offrire allo studente un quadro complessivo dell'evoluzione tecnologica, estesa dai prodromi medioevali della seconda rivoluzione tecnologica alle varie "ondate" della rivoluzione industriale.

Testi di riferimento:

1. Appunti delle lezioni,
2. A. Beghi, A. Lepschy: Storia della tecnologia dell'informazione, dispensa disponibile in copisteria Portello,
3. Materiale scaricabile dal sito dell'insegnamento.

Testi per consultazione:

- A. Peloso: Il cammino della chimica, Progetto, 2005,
M. Guarnieri: Fatti e protagonisti dell'elettromagnetismo, Aracne Editore, 2005,
V. Marchis: Storia delle macchine, Laterza, 2005,
C. Singer: Storia della Tecnologia, in 7x2 volumi, Bollati Boringhieri, 1993.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Da definire

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI

Docente responsabile: Prof. Paolucci Gianmario

Programma:

Meccanica formazione truciolo: nomenclatura, deformazioni e velocità di deformazioni. Calcolo delle forze: teoria di Merchant, calcolo delle tensioni, effetti di temperatura. Utensili da taglio: usura utensili, materiali per utensili, lubrificanti. Lavorazioni per componenti assialsimmetrici: tornitura, alesatura, foratura, maschiatura. Lavorazioni per forme libere: teoria della pressione, fresatura (periferica, frontale, codolo), bocciatura, taglio di ruote dentate. Macchine: tornio, trapano, alesatrice, piallatrice, fresa, sistemi di guida, strutture. Lavorazioni per abrasione: rettifica Lavorazioni non convenzionali. Saldatura. Lavorazioni delle polveri. Costi di produzione: condizioni di massima produzione, condizioni di minimo costo, condizioni di massimo profitto.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza delle lavorazioni per asportazione di truciolo, degli utensili e delle macchine. Stimma delle forze, delle coppie e delle potenze delle diverse operazioni. Conoscenza delle principali lavorazioni non convenzionali. Conoscenza dei processi di saldatura. Cenni di automazione dei sistemi di produzione.

Testi di riferimento:

S. Kalpakjian, Tecnologia Meccanica, V edizione, Pearson Prentice Hall; S. Kalpakjian, Manufacturing Processes for Engineering Materials, V edizione, Pearson Prentice Hall; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

A. Gosh, A. K. Mallik, Manufacturing Science, Ellis Horwood Series in Engineering Science; M. Shaw, Metal Cutting Principles, Oxford Science Publication; F. Gabrielli, Appunti di tecnologia meccanica, Pitagora, 2005; J. A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw Hill, 1987; M. Santochi, F. Giusti, Tecnologia Meccanica e studi di Fabbricazione, 2° Edizione, Casa Editrice Ambrosiana, 2000.

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

TECNOLOGIA MECCANICA

Docente responsabile: Dott. Bissacco Giuliano

Programma:

Lavorazioni di formatura massiva

Lavorazioni di formatura della lamiera

Lavorazioni per asportazione di truciolo

Introduzione ai processi di taglio

Meccanica della formazione del truciolo nel taglio ortogonale

Forze di taglio nel taglio ortogonale, scorrimento e attrito

Usura dell'utensile e meccanismi di rottura

Integrità della superficie lavorata e lavorabilità dei materiali

Materiali per utensili e fluidi da taglio

Processi di asportazione per parti assial-simmetriche: tornitura, foratura, alesatura, maschiatura

Processi di asportazione per produrre superfici libere: fresatura, brocciatura, taglio delle ruote dentate

Macchine utensili: tornio, fresatrice, trapano, etc.

Elementi di macchine utensili: guide, mandrini, afferraggi pezzo e utensile

Dinamica delle macchine utensili

Economia delle lavorazioni per asportazione

Lavorazioni per asportazione con abrasivi

Tipologie di abrasivi

Rettifica: meccanica, forze, temperature, Ruote e macchine di rettifica

Diverse operazioni di rettifica, lavorazione delle ruote dentate

Water jet machining

Lavorazioni non convenzionali

Introduzione alle lavorazioni non convenzionali

Principali lavorazioni non convenzionali (laser, EDM, ECM, plasma, EBM, FIB) e prodotti ottenibili

Introduzione ai processi di micro fabbricazione

Processi di formatura dei materiali polimerici

Polimeri termoplastici e termoindurenti

Processi di lavorazione dei materiali polimerici (estrusione, stampaggio ad iniezione, etc.)

Macchine ed attrezzature per la lavorazione dei materiali polimerici

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire i fondamenti delle tecnologie produttive largamente utilizzate nell'industria manifatturiera meccanica e consentire la valutazione e la scelta della tecnologia più adatta. Gli ambiti tecnologici trattati nel corso comprendono le tecnologie di formatura dei materiali metallici, le tecnologie di formatura dei polimeri, le tecnologie di lavorazione per asportazione meccanica, le tecnologie non convenzionali.

Il corso fornirà inoltre le conoscenze di base delle strutture di macchine operatrici.

Testi di riferimento:

Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid

Tecnologia Meccanica, 5^a edizione

Pearson Prentice Hall, 2008

ISBN: 978-88-7192-462-5

846 pagine

Testi per consultazione:

Milton C. Shaw,

Metal Cutting Principles,

Clarendon Press, Oxford

Prerequisiti:

Scienza e tecnologia dei materiali Metallurgia

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

TESINA O PROGETTO

TIROCINIO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA MECCANICA (VICENZA)

COSTRUZIONE DI MACCHINE (C.I.)

COSTRUZIONE DI MACCHINE (MODULO DEL C.I. COSTRUZIONE DI MACCHINE)

Docente responsabile: Prof. Quaresimin Marino

Programma:

Parametri di sollecitazione nelle strutture isostatiche. Deformabilità delle strutture ed equazione della linea elastica. Calcolo di strutture iperstatiche con il metodo delle forze. Andamento delle tensioni in sezioni interessate da sforzo normale, momento flettente, taglio e momento torcente. Tensioni principali. Criteri di resistenza (Guest, Von Mises). Richiami di resistenza dei materiali e Coefficiente di sicurezza statico. Metodologie per il dimensionamento a resistenza e a deformabilità.

Applicazioni alla progettazione statica e verifica di componenti strutturali di interesse applicativo.

Andamento delle tensioni in travi curve

Membrane: progetto e verifica di recipienti e serbatoi in parte sottile.

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di dimensionare componenti meccanici soggetti a sollecitazioni statiche

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

B. Atzori, Appunti di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova;

P. Lazzarin, Fondamenti di Costruzione di macchine, Libreria Cortina, Padova,

P. Lazzarin, Esercizi di Costruzione di Macchine, Cortina ? Padova

Testi per consultazione:

O. Belluzzi, Scienza delle Costruzioni, vol. I e II, Zanichelli

S P Timoshenko & J M Gere, Mechanics of materials,

Juvinall, Marshek Fondamenti della Progettazione dei Componenti delle Macchine, Edizioni ETS

Shingley, Mischke, Budyans Progetto e costruzione di Macchine McGraw - Hill

N. Dowling, Mechanics of materials, Prentice-Hall International Editions

Roark's Formulas for Stress and Strains VI ed. McGraw-Hill

R.E.Peterson, Stress Concentration Factors, Wiley

Prerequisiti:

Nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

IMPIANTI MECCANICI

Docente responsabile: Prof. Persona Alessandro

Programma:

Le fasi principali dello studio di fattibilità di un impianto industriale composto da uno o più impianti di produzione e da un insieme di impianti ausiliari di servizio. Studio della domanda di mercato. Il metodo della correlazione. Regressione lineare semplice. I metodi dell'extrapolazione: proiezione della parte sistematica e/o trend; metodi delle medie mobili stazionarie. Il metodo dello smorzamento esponenziale in presenza di trend e stagionalità. Definizione qualitativa del diagramma di lavorazione. Cifre indice per il dimensionamento parametrico degli impianti industriali meccanici. Stima dei costi di un impianto di produzione e di servizio. Ottimizzazione della taglia di impianto. Studio della redditività comparata di diverse alternative impiantistiche. Stesura del progetto esecutivo. Progettazione esecutiva degli impianti di servizio. Determinazione del grado di frazionamento ottimale degli impianti di servizio anche in presenza di unità di riserva. Dimensionamento degli impianti industriali: determinazione della potenzialità di stadio produttivo, nel caso di organizzazioni in linea o per reparti. Progettazione di sistemi a celle. Studio dei buffer interoperazionali: criteri di dimensionamento. Metodo della curva caratteristica del prodotto per dimensionare sistemi a celle. Valore economico di un'attrezzatura produttiva e studio della politica sostitutiva ottimale. Studio dell'integrazione tra macchine e robot industriali per il carico/scarico dei pezzi. Progettazione di impianti di assemblaggio. Metodi di bilanciamento per linee a cadenza imposta e non imposta. Metodo di Kottas-Lau e metodo di Petterson. Cenni ai metodi per sviluppare lo studio del layout di un impianto industriale. Criteri di progettazione di impianti di servizio. Impianti antincendio: protezione passiva ed attiva. Criteri di scelta e progettazione degli impianti di spegnimento. Criteri di progettazione e gestione degli impianti aspirazione polveri.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire metodologie quantitative per la progettazione e gestione integrata degli impianti di produzione e servizio

Testi di riferimento:

Pareschi: ? Impianti industriali?, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002

Testi per consultazione:

Riviste internazionali di settore

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

LINGUA STRANIERA

MACCHINE (C.I.)

MACCHINE 1 (MODULO DEL C.I. MACCHINE)

Docente responsabile: Prof. Macor Alarico

Programma:

La questione energetica: fonti di energia, consumi di energia e prospettive.

Classificazione delle macchine.

Macchine Volumetriche per fluidi incomprimibili: pompe alternative e rotative.

Turbomacchine. Scambio di energia nelle turbomacchine. Equazioni di Eulero.

Teoria monodimensionale e monodimensionale corretta delle turbomacchine.

Similitudine meccanica; cifre dimensionali e numero tipico di macchina.

Pompe centrifughe: caratteristiche funzionali, cavitazione, dimensionamento.

Impianti di pompaggio.

I profili aerodinamici per le turbomacchine: profili isolati e in schiera.

Pompe assiali.

Impianti idroelettrici.

Turbine Pelton, Francis, e Kaplan: caratteristiche geometriche e funzionali; dimensionamento di massima e criteri di scelta.

Risultati di apprendimento previsti:

Principi che regolano il funzionamento delle macchine impiegate negli impianti di produzione e di utilizzazione dell'energia. Criteri di scelta e progettazione preliminare delle macchine, verifica delle prestazioni.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Macchine per allievi ingegneri, Cortina, Padova, 2002; Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

S. Sandrolini, G. Naldi, Macchine, Pitagora Editrice, Bologna, 1997;

C. Caputo, Le turbomacchine, Editoriali ESA, Milano, 1989.

G. Cornetti, Macchine idrauliche e Macchine Termiche, Ed. Il Capitello, Torino, 1997.

Prerequisiti:

Fisica Tecnica, Meccanica dei Fluidi.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Numero di turni di laboratorio 2

Per gli insegnamenti di Macchine I e di Macchine II è previsto un esame unico.

L'esame orale è preceduto dallo svolgimento di un esercizio scritto. Durante l'esame saranno discussi e valutati i progetti assegnati durante il corso.

MACCHINE 2 (MODULO DEL C.I. MACCHINE)

Docente responsabile: Prof. Macor Alarico

Programma:

Nozioni di Gasdinamica.

Similitudine nelle macchine a fluido comprimibile.

Ventilatori centrifughi: caratteristiche, criteri di scelta, dimensionamento di massima.

Circuito di ventilazione.

Compressori centrifughi e assiali: caratteristiche funzionali, stallo rotante, pompaggio.

La combustione.

Impianti a vapore: configurazioni di impianto.

Generatori di vapore: cenni.

Turbomotori a vapore: stadio elementare e sua ottimizzazione; stadi ad azione e a reazione; regolazione della potenza.

Turbine a gas e impianti combinati.

Motori a combustione interna: cicli ideali; il ciclo indicato, il coefficiente di riempimento,

pressione media e velocità media del pistone, curve caratteristiche.

Motori ad accensione comandata a 4 tempi: combustione e detonazione, distribuzione, carburazione, emissioni.

Motori ad accensione spontanea a 4 tempi: il ritardo all'accensione, sistemi di iniezione.

Motori a 2 tempi, il lavaggio. Sovralimentazione.

Comportamento su strada del sistema motore-veicolo.

Risultati di apprendimento previsti:

Principi che regolano il funzionamento delle macchine impiegate negli impianti di produzione e di utilizzazione dell'energia. Criteri di scelta e progettazione preliminare delle macchine, verifica delle prestazioni.

Testi di riferimento:

G. Ventrone, Macchine per allievi ingegneri, Cortina, Padova, 2002;

Appunti dalle lezioni.

Testi per consultazione:

S. Sandrolini, G. Naldi, Macchine, Pitagora Editrice, Bologna, 1997.

C. Caputo, Le turbomacchine, Editoriali ESA, Milano, 1989.

G. Ferrari: " Motori a combustione interna", Il Capitello, Torino.

J. B. Heywood, Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill, New York, 1988.

S. Sandrolini, G. Naldi, Macchine, Pitagora Editrice, Bologna, 1997.

C. Caputo, Le turbomacchine, Editoriali ESA, Milano, 1989.

G. Cornetti, Macchine idrauliche e Macchine Termiche, Ed. Il Capitello, Torino, 1997.

Prerequisiti:

Fisica Tecnica, Meccanica dei Fluidi.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Durante il corso si effettueranno due visite tecniche presso una centrale idroelettrica e una centrale termoelettrica.

Per gli insegnamenti di Macchine I e di Macchine II è previsto un esame unico.

L'esame orale è preceduto dallo svolgimento di un esercizio scritto. Durante l'esame saranno discussi e valutati i progetti assegnati durante il corso.

MECCANICA DEI SOLIDI

Docente responsabile: Dott. Odorizzi Stefano

Programma:

1. Analisi della deformazione. Il vettore spostamento. Scomposizione dello spostamento. Gli assi principali della deformazione. Significato delle componenti. Dilatazione cubica. Condizioni di congruenza.

2. Analisi della tensione. Forze di superficie e forze di massa. Concetto di tensione. Proprietà della tensione. Rappresentazione grafica della tensione. Casi particolari.

3. Il teorema dei lavori virtuali. Il teorema. I teoremi inversi. Una applicazione.

4. Fondamenti della statica dei solidi elastici. Introduzione. Definizione di elasticità. Potenziale elastico. Legge di Hooke. Osservazioni conclusive. Teoremi di Clapeyron e di Betti.

5. Solidi isotropi. Definizioni. Costanti di Lamè e costanti ordinarie. Equazioni di Beltrami.

6. Problema di St. Venant. Introduzione. Posizione e risoluzione del problema. Parametri di sollecitazione. Condizioni di vincolo. Trazione e compressione semplice. Flessione semplice. Torsione. Flessione composta.

7. Sistemi composti di aste. Generalità. Metodo delle forze e metodo delle deformazioni. Applicazioni del metodo delle forze. Applicazioni del metodo delle deformazioni: matrice delle rigidezze di un tronco prismatico di trave nel piano; generalizzabilità del procedimento; modifica delle condizioni di continuità; trasformazione delle coordinate; imposizione della congruenza e delle condizioni al contorno; calcolo degli spostamenti e delle sollecitazioni. Esempi. Derivazione 'diretta' delle proprietà per le travi.

8. Stabilità dell'equilibrio. Asta caricata di punta. Cenni ad altri problemi di stabilità (imbozzamento). Cenni ai problemi speciali.

9. Introduzione ai problemi di controllo della resistenza e della sicurezza. Generalità. Cenni al comportamento dei materiali. Valutazione della sicurezza negli stati di tensione mono-assiale, bi e tri-assiale. Esercizi.

Risultati di apprendimento previsti:

Obiettivi formativi:

Fornire i fondamenti della meccanica dei solidi, prospettando tre approcci distinti: quello teorico (sviluppato in maggior dettaglio), quello applicativo (con attenzione alle approssimazioni introdotte, ed al concetto della sicurezza) e quello numerico (solo cenni, per dare evidenza alle ipotesi, alle approssimazioni, ed alla applicabilità)

Testi di riferimento:

- Dispense del corso
- Lorenzo Contri 'Scienza delle Costruzioni'

Testi per consultazione:

- Alberto Carpinteri, "Resistenza dei materiali e meccanica delle strutture"
- Paolo Santini, "Introduzione alla teoria delle strutture"

Prerequisiti:

- analisi matematica - fisica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi didattici:

Lezione in aula con argomenti sviluppati alla lavagna. Agli studenti è consegnato, volta per volta, un testo che riflette quanto esposto in aula, arricchito da esempi, ed organizzato in modo da poter prendere note integrative - E' distribuito anche un programma di calcolo per i sistemi di travi, che possa servire da base per sviluppi autonomi ed esercitazioni.

MODELLAZIONE GEOMETRICA

Docente responsabile: Prof. Concheri Gianmaria

Programma:

Cenni sul processo di progettazione e sugli strumenti informatici di supporto a tale processo.

Finalità, funzionalità, principali tecniche di strutturazione delle informazioni nei sistemi CAD. Tecniche di modellazione 3D. Sistemi a variabilità dimensionale. Modellazione e definizione dell'architettura degli assiemi. Messa in tavola di componenti 3D. Cenni sulle metodologie di prototipazione virtuale: integrazione CAD-FEM. Realizzazione di un progetto nell'ambito del laboratorio assistito di modellazione solida basata sul pacchetto integrato Pro/ENGINEER.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione dei principi fondamentali della modellazione geometrica in 3D di sistemi meccanici, con particolare attenzione alle metodologie di prototipazione virtuale, finalizzato ad un utilizzo consapevole dei moderni strumenti CAD/CAE. Acquisizione della capacità di utilizzare il sw Pro/ENGINEER per la modellazione di componenti e assiemi.

Testi di riferimento:

Appunti e dispense delle lezioni; materiale distribuito a lezione.

Testi per consultazione:

M. E. Mortenson, Geometric Modeling ? Second Edition, John Wiley & Sons, 1997; K. Lee, Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Prentice Hall; 1st edition, 1999; J.J. Shah, M. Mäntylä, Parametric and Feature-Based CAD/CAM : Concepts, Techniques, and Applications, Interscience, 1995

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuno

PROGETTO E VERIFICA STRUTTURALE

Docente responsabile: Dott. Petrone Nicola

Programma:

Metodo matriciale per il calcolo automatico degli spostamenti e delle rotazioni di una struttura. Matrice di rigidezza dell'elemento trave nel piano e nello spazio. Coefficienti di rigidezza dovuti alle componenti assiali, torsionali e flessionali. Passaggio dal sistema di riferimento locale, di elemento, al sistema di riferimento globale. Assemblaggio della matrice di rigidezza della struttura. Imposizione delle condizioni di vincolo e inversione della matrice ridotta. Calcolo degli spostamenti nodali generalizzati. Esercitazioni manuali e al calcolatore per strutture reticolari, telai e shell.

Dal continuo ai sistemi discreti. Le basi teoriche del metodo agli elementi finiti. Funzioni di forma e applicazione a casi di tensione piana, deformazione piana e a casi tridimensionali. Elementi isoparametrici.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendimento dei principi che regolano la modellazione numerica delle strutture per l'analisi strutturale di deformabilità e resistenza.

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni, G. Meneghetti e M. Quaresimin "Introduzione all'analisi strutturale statica con il codice di calcolo Ansys", Edizioni Libreria Progetto Padova.

Testi per consultazione:

B. Atzori, Moderni metodi e procedimenti di calcolo nella progettazione meccanica. Laterza Editrice. K.J. Bathe, Finite element procedures in engineering analysis, Prentice-Hall.

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova pratica

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna.

PROGETTO E VERIFICA TERMICA

Docente responsabile: Dott. Gasparella Andrea

Programma:

Introduzione teorica

- Analisi numerica FDM di problemi termici conduttivi mono e bi-dimensionali in regime permanente e vario
- Implementazione di codici FDM su foglio elettronico
- Analisi numerica FEM di problemi termici conduttivi bi e tri-dimensionali in regime permanente e vario
- Implementazione di codici in ANSYS

Analisi di casi Applicativi

- Ottimizzazione di una aletta piana per batteria alettata
- Analisi di un ponte termico: trasmissione del calore attraverso un componente strutturale (trave in acciaio) di una parete.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisire competenze e conoscenze relative alla modellizzazione di processi di scambio termico conduttivo in sistemi dalla geometria complessa e in condizioni di regime non stazionario. Fornire strumenti conoscitivi per l'impiego di strumenti informatici per la soluzione di problemi complessi di scambio termico conduttivo.

Testi di riferimento:

Dispense e appunti

Testi per consultazione:

S. Moaveni, 1999, Finite Element Analysis ? Theory and Application with ANSYS

G. Comini, S. Del Giudice and C. Nonino, Finite Element Analysis in Heat Transfer -- Basic Formulation and Linear Problems, Taylor and Francis, Washington (DC), 1994

M. Necati Ozisik, Heat conduction, John Wiley & Sons, New York, 1980.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

PROGETTO O TESINA (CFU 3) CON CORSO A SCELTA (CFU 6)

PROVA FINALE

SCIENZA DEI MATERIALI

Docente responsabile: Dott. Bernardo Enrico

Programma:

Struttura dei materiali ceramici: cristalli ionici e covalenti, strutture binarie e ternarie, strutture della silice e dei silicati, vetri. Difetti nei materiali ceramici. Proprietà meccaniche dei ceramici: comportamento elastico, meccanica della frattura, meccanismi di tenacizzazione, fatica, creep, prove di resistenza a rottura, previsione di vita di un componente ceramico. Proprietà termiche dei ceramici.

Struttura dei materiali polimerici: molecole polimeriche, forma e struttura molecolare, processi di polimerizzazione. Proprietà meccaniche e termomeccaniche dei polimeri: comportamento sforzo-deformazione, fattori che influenzano le proprietà meccaniche dei polimeri, frattura nei polimeri. Principali processi di produzione dei materiali polimerici.

Materiali compositi: compositi rinforzati con particelle, compositi rinforzati con fibre. Proprietà meccaniche dei materiali compositi. Cementi e calcestruzzi: tipologie di materiali leganti, struttura e proprietà meccaniche.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le conoscenze di base sulle relazioni tra microstruttura e proprietà dei materiali ceramici (vetri inclusi), polimerici e compositi (tra cui anche i materiali a base cementizia) con particolare riferimento alle proprietà meccaniche.

Testi di riferimento:

Dispense a cura del docente (files pdf da scaricare al sito <http://www.dim.unipd.it/materiali/Personale/Bernardo/scimatvi.html>)

Testi per consultazione:

G. Scarinci, E. Bernardo, "Introduzione ai Materiali Polimerici", Ed. Libreria Progetto, Padova, 2006;

W.D. Callister, "Scienza e ingegneria dei materiali - Una Introduzione", Edises, 2007;

W. F. Smith, "Scienza e tecnologia dei materiali", Mc Graw-Hill, 2008 (terza edizione);

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

TECNICA DELLE COSTRUZIONI MECCANICHE (MODULO DEL C.I. COSTRUZIONE DI MACCHINE)

Docente responsabile: Prof. Quaresimin Marino

Programma:

Progettazione a fatica in presenza di storie di carico ad ampiezza costante e variabile. Parametri interni ed esterni che influenzano la resistenza a fatica. Influenza del materiale base, curva di Wöhler. Fattore teorico di concentrazione delle tensioni K_t . Indice di sensibilità all'intaglio. Fattore di riduzione della resistenza a fatica K_f e legame con K_t . Effetto finitura superficiale, delle dimensioni assolute del componente, del tipo di sollecitazione, della tensione media. Effetto del rapporto nominale di ciclo R : diagramma di Goodman-Smith e calcolo del

coefficiente di sicurezza a fatica in funzione dell'ampiezza di tensione e della tensione massima, a parità di tensione media o a parità di R. Storie di carico ad ampiezza variabile: legge di Miner e metodo del serbatoio.

Progetto e verifica di alberi di trasmissione. Predimensionamento statico, verifiche di resistenza a fatica e di deformabilità. Scelta dei cuscinetti. Dimensionamento degli ingranaggi. Verifica collegamenti saldati e bullonati.

Gusci spessi: progetto e verifica di recipienti cilindrici soggetti a pressione interna ed esterna, di dischi rotanti a spessore costante e variabile.

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di dimensionare componenti meccanici soggetti a sollecitazioni di fatica ad alto numero di cicli.

Testi di riferimento:

Appunti delle lezioni

B. Atzori, Appunti di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova;

P. Lazzarin, Fondamenti di Costruzione di macchine, Libreria Cortina, Padova,

P. Lazzarin, Esercizi di Costruzione di Macchine, Cortina - Padova

Testi per consultazione:

R. Giovannozzi, Costruzione di Macchine, Patron

N. Dowling, Mechanics of materials, Prentice-Hall International Editions

H.O. Fuchs, Metal Fatigue in Engineering, Wiley

S. Suresh, Fatigue of materials, Cambridge University Press

Roark's Formulas for Stress and Strains VI ed. McGraw-Hill

R.E. Peterson, Stress Concentration Factors, Wiley

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE

Docente responsabile: Dott. Carmignato Simone

Programma:

Lavorazioni per asportazione con utensili da taglio. Meccanica della formazione del truciolo. Usura e durata degli utensili. Finitura e integrità superficiali. Lavorabilità per asportazione. Materiali per gli utensili da taglio. Fluidi lubrorefrigeranti. Lavorazioni ad alta velocità. Processi e macchine utensili per la produzione di forme assialsimmetriche. Processi e macchine utensili per la produzione di forme varie. Centri di lavorazione e tornitura. Vibrazioni. Strutture della macchine utensili. Considerazioni progettuali. Economia delle lavorazioni per asportazione. Lavorazioni per asportazione con abrasivi. Tipologie di abrasivi e mole. Meccanica della lavorazione di rettifica. Usura della mola. Operazioni e macchine di rettifica. Operazioni di finitura. Sbavatura. Lavorazioni per asportazione non convenzionali. Lavorazioni con ultrasuoni. Lavorazioni chimiche. Lavorazione elettrochimica. Rettifica elettrochimica. Elettroerosione. Lavorazioni con fasci a energia concentrata. Lavorazioni con getto d'acqua. Considerazioni progettuali e aspetti economici. Prototipazione rapida e attrezzaggio rapido. Processi di collegamento. Tecnologie di saldatura, incollaggio e fissaggio meccanico. Cenni di metrologia a coordinate per il controllo dimensionale.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere i fondamenti delle lavorazioni per asportazione, dei processi di collegamento e delle lavorazioni non convenzionali, con particolare riferimento a tipologie di operazioni, utensili e macchine.

Testi di riferimento:

Tecnologia meccanica, S. Kalpakjian, Addison Wesley, ISBN 8871924622, 2008

Testi per consultazione:

J.A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, 3rd Ed., McGraw Hill, 2000. M.P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing, 3rd Ed., Wiley, 2006. E.P. Degarmo, J.T. Black, R.A. Kohser, Materials and Processes in Manufacturing, 10th Ed., Wiley, 2007. M. Santochi, F. Giusti, Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione, 2a edizione, Casa Editrice Ambrosiana, 2000.

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

TIROCINIO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA MECCATRONICA

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Docente responsabile: Prof. Oboe Roberto

Programma:

Introduzione al corso

Generalità sui sistemi di automazione

Trasduttori per applicazioni industriali

Condizionamento dei segnali

PLC: struttura HW e SW, Funzionamento, Sezione Ingresso-uscita, sistema operativo, gestione delle interruzioni dei timer, esempio di acquisizione segnali analogici

Sistemi ad eventi discreti

Linguaggi e richiami di teoria dei grafi

Automati finiti deterministici

Automati finiti non-deterministici

Automati temporizzati

Reti di Petri

Sono anche previste esercitazioni di laboratorio con PLC

Esercitazione 1: Introduzione all'ambiente SIMATIC S7

Esercitazione 2 - Configurazione HW

Esercitazione 3 - Simulazione I/O analogico

Esercitazione 4 - Operazioni sui blocchi di dati

Esercitazione 5 - Operazioni sui blocchi di dati

Esercitazione 6 - Richiamo di funzioni

Esercitazione 7 - Gestione di esecuzioni temporizzate

Esercitazione 8 - Controllo del motore cc

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza su:

-Struttura dei sistemi di automazione industriale

-Sensori ed attuatori per l'automazione

-Programmazione dei PLC

-Modellistica dei sistemi ad eventi discreti

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

"SISTEMI AD EVENTI DISCRETI", DI FEBBRARO ANGELA; GIUA ALESSANDRO, THE MCGRAW-HILL COMPANIES, ISBN: 8838608636

"Introduction to Discrete Event Systems" di Christos G. Cassandras e Stephane Lafortune, Springer; ISBN: 0387333320

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

Costruzione di Macchine

Docente responsabile: Prof. Lazzarin Paolo

Programma:

Parametri di sollecitazione. Distribuzioni di tensione indotte da sforzo normale, momento flettente, taglio, momento torcente. Legame tra tensioni e deformazioni in campo lineare elastico per un materiale isotropo. Curva di trazione. Rappresentazione degli stati di tensione complessi mediante i cerchi di Mohr. Tensione ideale secondo Guest (ipotesi della massima tensione tangenziale) e secondo von Mises (ipotesi della densità di energia di distorsione). Tensione ammissibile nelle verifiche statiche. Dimensionamento di una trave ad asse rettilineo di un albero di trasmissione, di una a trave curva, di un recipiente cilindrico e sferico soggetto a pressione interna, di un serbatoio. Equazione della linea elastica. Soluzione di strutture iperstatiche semplici con il metodo delle forze. Comportamento a fatica dei materiali metallici. Componenti intagliati soggetti a fatica ad elevato numero di cicli. Curva di Wöhler. Influenza della finitura superficiale, delle dimensioni assolute, degli effetti di concentrazione delle tensioni, della tensione media. Calcolo dei coefficienti sicurezza con riferimento alle ampiezze di tensione e alle tensioni massime, apertà di tensione media o del rapporto nominale di cilo. Regola di Miner nella fatica ad ampiezza variabile. Verifiche a fatica di unioni saldate secondo Normative in vigore (Eurocodice 3, UNI 10011).

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire i principi del dimensionamento di componenti meccanici soggetti a sollecitazioni statiche e di fatica ad alto numero di cicli.

Testi di riferimento:

B. Atzori. Appunti di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova, 2000.
P. Lazzarin. Principi di Costruzione di Macchine, Libreria Cortina, Padova, 2005

Testi per consultazione:

N. N. Dowling. Mechanics of Materials, Prentice-Hall International Editions

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

Impianti Meccanici

Docente responsabile: Prof. Persona Alessandro

Programma:

Le fasi principali dello studio di fattibilità di un impianto industriale composto da uno o più impianti di produzione e da un insieme di impianti ausiliari di servizio. Studio della domanda di mercato. Il metodo della correlazione. Regressione lineare semplice. I metodi dell'estrapolazione: proiezione della parte sistematica e/o trend; metodi delle medie mobili stazionarie. Il metodo dello smorzamento esponenziale in presenza di trend e stagionalità. Definizione qualitativa del diagramma di lavorazione. Cifre indice per il dimensionamento parametrico degli

impianti industriali meccanici. Stima dei costi di un impianto di produzione e di servizio. Ottimizzazione della taglia di impianto. Studio della redditività comparata di diverse alternative impiantistiche. Stesura del progetto esecutivo. Progettazione esecutiva degli impianti di servizio. Determinazione del grado di frazionamento ottimale degli impianti di servizio anche in presenza di unità di riserva. Dimensionamento degli impianti industriali: determinazione della potenzialità di stadio produttivo, nel caso di organizzazioni in linea o per reparti. Progettazione di sistemi a celle. Studio dei buffer interoperazionali: criteri di dimensionamento. Metodo della curva caratteristica del prodotto per dimensionare sistemi a celle. Valore economico di un'attrezzatura produttiva e studio della politica sostitutiva ottimale. Studio dell'integrazione tra macchine e robot industriali per il carico/scarico dei pezzi. Progettazione di impianti di assemblaggio. Metodi di bilanciamento per linee a cadenza imposta e non imposta. Metodo di Kottas-Lau e metodo di Petterson. Cenni ai metodi per sviluppare lo studio del layout di un impianto industriale Criteri di progettazione di impianti di servizio. Impianti antincendio: protezione passiva ed attiva. Criteri di scelta e progettazione degli impianti di spegnimento. Criteri di progettazione e gestione degli impianti aspirazione polveri.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire metodologie quantitative per la progettazione e gestione integrata degli impianti di produzione e servizio

Testi di riferimento:

Pareschi: ? Impianti industriali?, Progetto Leonardo, Esculapio Editore, Bologna 2002

Testi per consultazione:

Riviste internazionali di settore

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

LABORATORIO DI AZIONAMENTI ELETTRICI

Docente responsabile: Prof. Zigliotto Mauro

Programma:

[1] [4h] Richiami al software MATLAB/SIMULINK. Richiami al modello Simulink per un motore in corrente continua, con simulazione degli anelli di controllo di corrente e velocità. Analisi tramite i diagrammi di Nyquist e Bode. Presentazione del laboratorio integrato. [2] [4h] Descrizione della scheda a microcontrollore Infineon C164 Starterkit e del software di sviluppo in linguaggio C "Keil Software uVision2". Descrizione dell'hardware, convertitore di potenza e motore in corrente continua. Esempi di scrittura di codice, compilazione, debug. Pilotaggio di un I/O digitale. [3] [4h] Esempio di utilizzo del convertitore A/D del processore C164. Acquisizione dei riferimenti, loro condizionamento digitale. Esempio di controllo a catena aperta del motore CC. Uso della periferica CAPCOM6 del microcontrollore per la generazione di una tensione PWM. [4] [4h] Generazione di un riferimento di corrente utilizzando un segnale PWM. Misura ed elaborazione dei segnali di tensione e corrente del motore tramite oscilloscopio. Misura dell'accelerazione, legami con il momento di inerzia. [5] [4h] Esempio di controllo di velocità a catena chiusa del motore CC con regolatore proporzionale. Scrittura del controllore P in linguaggio C. Utilizzo della periferica CAPCOM2 per la lettura dell'encoder incrementale. Uso e condizionamento del segnale di velocità. Stabilità del sistema. [6] [4h] Esempio di controllo di velocità a catena chiusa del motore CC con regolatore PI. Scrittura del controllore PI in lin-

guaggio C. Implementazione dell'antiwindup, differenti alternative.

Risultati di apprendimento previsti:

Acquisizione di competenze nella simulazione al calcolatore e nella successiva implementazione pratica, diretta, su scheda a microprocessore, di un azionamento digitale per il controllo di motori in corrente continua.

Testi di riferimento:

M.Zigliotto, "Macchine ed Azionamenti Elettrici", dispensa. <http://www.gest.unipd.it/~zigliotto/>

Testi per consultazione:

B.W.Kernighan, D.M.Ritchie, "The C Programming Language", Prentice Hall, ISBN 0-13-110362-8, 1988.

Prerequisiti:

Macchine ed azionamenti elettrici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Laboratorio a numero chiuso.

LABORATORIO DI CONTROLLI AUTOMATICI

Docente responsabile: Prof. Oboe Roberto

Programma:

Introduzione a Matlab, Simulink e Real Time Windows Target

Progetto ed implementazione in tempo reale di sistemi di controllo in Matlab

Modellizzazione dei sistemi mecatronici del laboratorio

Progettazione dei controllori

Valutazione sperimentale dei controllori

uso di tecniche di dithering

Tecniche di controllo iterativo

Risultati di apprendimento previsti:

Competenze di base nella progettazione ed implementazione di sistemi di controllo per sistemi mecatronici

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni

Testi per consultazione:

Nessuno

Prerequisiti:

Controlli Automatici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

nessuna

LABORATORIO DI ELETTRONICA

Docente responsabile: Prof. Mattavelli Paolo

Programma:

Descrizione dei metodi di programmazione dei dispositivi logici programmabili. Introduzione ad alcuni sistemi di sviluppo (ad esempio, Xilinx ISE). Metodi di simulazione. Esempi e progetti di circuiti logici combinatori e sequenziali.

Risultati di apprendimento previsti:

Pratica sperimentazione di circuiti logici digitali basati su Field Programmable Gate Array (FPGA)

Testi di riferimento:

Appunti e materiale fornito durante le lezioni e le esperienze di laboratorio.

Testi per consultazione:

A.B. Marcovitz, 'Introduction to Logic Design', 2nd Edition, McGraw-Hill, 2004.

M. Rabaey, 'Digital Integrated Circuits - A Design Perspective? - Second Edition, Prentice Hall International, 2003.

F. Fummi, M.G. Sami, C. Silvano, 'Progettazione Digitale' McGraw-Hill, 2002.

Prerequisiti:

Nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

LABORATORIO DI MECCANICA APPLICATA

Docente responsabile: Prof. Trevisani Alberto

Programma:

- Introduzione a Matlab - Richiami alla sintesi analitica di camme - Presentazione di un codice per la sintesi del profilo di una camma con cedente a punteria (a coltello e a rotella); calcolo del percorso della fresa per la lavorazione del profilo. - Esercitazione individuale in laboratorio informatico: modifica del programma fornito secondo nuove specifiche di progetto fornite dal docente. - Dinamica dell'accoppiamento motore-carico (carico inerziale costante). Definizione di un problema progettuale: prestazioni richieste, caratteristiche costruttive salienti dei componenti necessari (motori elettrici, viti a ricircolo di sfere, ecc.). Richiami ai principali metodi di dimensionamento per i motori elettrici. Scelta del rapporto di trasmissione ideale per minimizzare la coppia motrice. - Presentazione di un codice Matlab per la progettazione assistita, la scelta e la verifica dei componenti. - Esercitazione individuale in laboratorio informatico: affinamento del codice proposto ed identificazione di nuove ipotesi realizzative al variare delle specifiche di progetto.

Risultati di apprendimento previsti:

Insegnare agli allievi l'uso di strumenti informatici per la progettazione e l'analisi assistita al calcolatore dei sistemi meccanici. Fornire criteri per l'ottimizzazione del progetto funzionale dei meccanismi e per la corretta progettazione degli attuatori. Stimolare l'interesse degli studenti attraverso la soluzione in aula di problemi reali.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni,

Dispense del corso.

Testi per consultazione:

Magnani, Ruggieri. "Meccanismi per macchine automatiche", UTET Torino ,
Melchiorri "Traiettorie per azionamenti elettrici", Progetto Leonardo, Bologna,
Funaioli, Maggiore, Meneghetti, "Meccanica Applicata alle Macchine", Patron, Bologna

Prerequisiti:

Fondamenti di Meccanica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

MACCHINE ED AZIONAMENTI ELETTRICI

Docente responsabile: Prof. Zigliotto Mauro

Programma:

[1] [12h] Definizione di macchina elettrica statica e dinamica. Schemi a blocchi funzionali. Aspetti di costo, efficienza, prestazioni. Topologie dei sistemi a riluttanza, elettrodinamici, ad induzione. Quadranti di lavoro. La frenatura. Sensori di corrente per azionamenti. [2] [12h] Cenni ai raddrizzatori e chopper, principio di funzionamento. Inverter di tensione trifase, topologia, funzionamento in onda quadra e con modulazione triangolo/sinusoidale. Il sistema di controllo in un azionamento elettrico. [3] [12h] Principio di funzionamento del motore in corrente continua. Aspetti costruttivi dei motori c.c., con prototipi sezionati. Studio del comportamento dinamico. Controllo PI. Progetto completo di un azionamento per il controllo di velocità. [4] [6h] Motori a passo. Progetto di un azionamento con motore a passo per un sistema vite-madrevite, con scelta del motore ed analisi da cataloghi commerciali. [5] [12] Azionamenti con motore sincrono a magneti permanenti. Criteri di scelta, motori SPM e IPM. Progetto di un azionamento con SPM per la movimentazione di un sistema meccanico. Motori brushless DC. [6] [12] Motori asincroni, principio di funzionamento. Equazioni di tensione e di coppia in regime permanente. Il controllo scalare, la tecnica Volt/Hertz. Studio ed interpretazione di un catalogo di azionamenti per motori asincroni. Macchine elettriche speciali. [7] [12] Esercitazioni frontali.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscere il principio di funzionamento delle principali macchine elettriche dinamiche, comprendere la terminologia e i parametri che descrivono gli azionamenti elettrici, individuare i motori ed i metodi di controllo più idonei in relazione alle specifiche dinamiche e di precisione richieste, leggere ed interpretare i cataloghi per la scelta degli azionamenti elettrici in applicazioni mecatroniche.

Testi di riferimento:

M.Zigliotto, "Fondamenti di Macchine ed Azionamenti Elettrici", dispense. <http://www.gest.unipd.it/~zigliotto/>

Testi per consultazione:

[1] Fitzgerald, Kingsley, Kusko, "Macchine elettriche", Franco Angeli Ed., 1987. [2] L.Bonometti, "Convertitori di potenza e servomotori brushless", Editoriale Delfino, Milano, 1996. [3] I. Boldea, S.A.Nasar, "Electric Drives", CRC Press, 1998. [4] G.R.Slemon, "Electric machines and Drives", Addison-Wesley, ISBN 0-201-57885-9, 1992. [5] R.Krishnan, "Electric Motor Drives: Modeling, Analysis, and Control", ISBN 0130910147, 2001.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Segnali e sistemi, Controlli automatici

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

MISURE PER L'AUTOMAZIONE

Docente responsabile: Dott. Sona Alessandro

Programma:

Le misure in ambito industriale e meccatronico. Sensori e trasduttori: concetti di base, principali tipologie di sensori, considerazioni progettuali, applicazioni sensoristiche nel campo della meccatronica. Il sistema di condizionamento dei segnali: criteri di base per l'impiego e la progettazione. La conversione analogica/digitale e digitale/analogica: nozioni fondamentali e principi di conversione, criteri di impiego, principali non idealità e parametri nei convertitori analogico digitali. Metrologia, nozioni di base delle misure, incertezza delle misure, taratura e riferibilità di strumenti e sistemi di misura. Strumentazione elettronica di base: misure di grandezze elettriche continue e variabili, misure nel dominio del tempo e della frequenza, generazione di segnali. I voltmetri in continua, i multimetri, gli oscilloscopi e gli analizzatori di spettro digitali: principali architetture, parametri caratteristici, modalità di impiego, applicazioni. Sonde per strumentazione di misura. Esercitazioni di laboratorio.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendimento delle principali nozioni di un sistema di misura e acquisizione dati, il condizionamento e la digitalizzazione dell'informazione di misura. Nozioni di base di metrologia e misura con particolare enfasi all'ambito dell'automazione industriale, elementi di strumentazione elettronica, di sensori/trasduttori, la conversione analogica/digitale e digitale/analogica.

Testi di riferimento:

M. Bertocco, A. Sona, "Introduzione alle misure elettroniche", Ed. Lulu, 2010, Disponibile online: www.lulu.com

Testi per consultazione:

C.F. Coombs, "Electronic instrument handbook", McGraw-Hill. 3rd ed., 1999.

Prerequisiti:

Elettrotecnica, Fondamenti di Elettronica, Segnali e sistemi

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

PROVA FINALE

TEORIA DEI CIRCUITI DIGITALI

Docente responsabile: Prof. Buso Simone

Programma:

Elementi di aritmetica binaria: metodi di conversione, operazioni elementari, codici fondamentali (Gray, BCD, ASCII). Algebra booleana, teoremi del consenso e di De Morgan. Tabelle di verità e funzioni logiche fondamentali (AND, NAND, OR, NOR, XOR). Sintesi di funzioni logiche combinatorie con mappe di Karnaugh e metodi di minimizzazione. Blocchi logici combinatori fondamentali (e.g. decoder, multiplexer, generatori di parità, comparatori). Circuiti logici sequenziali elementari (latch, flip-flop, registri). Introduzione alle realizzazioni circuitali delle funzioni logiche. Circuiti in tecnologia CMOS: margini di rumore e comportamento dinamico. Logiche programmabili (FPGA). Sintesi di sistemi logici sequenziali sincroni e asincroni. Esempi di circuiti aritmetici elementari: sommatore, moltiplicatori, contatori e shift register.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendimento delle principali tecniche di analisi e sintesi di circuiti logici combinatori e sequenziali (tecniche algebriche, grafiche, automatiche). Acquisizione di una conoscenza fondamentale della tecnologia CMOS. Conoscenza degli aspetti principali della progettazione in logica CMOS complementare.

Testi di riferimento:

A.B. Marcovitz, 'Introduction to Logic Design', 3rd Edition, McGraw-Hill, 2004, ISBN 9780070164901

Testi per consultazione:

M. Rabaey, 'Digital Integrated Circuits - A Design Perspective? - Second Edition, Prentice Hall International, 2003 Franco Fummi, Maria Giovanna Sami, Cristina Silvano, 'Progettazione Digitale' McGraw-Hill, 2002

Prerequisiti:

Calcolatori Elettronici, Fondamenti di Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

TIROCINIO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009

PROGRAMMI DEGLI INSEGNAMENTI

A.A. 2009/2010

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

ANALISI DEI DATI

Docente responsabile: Prof. Pierobon Gianfranco

Programma:

Risultati di apprendimento previsti:

Testi di riferimento:

Testi per consultazione:

Prerequisiti:

Matematica E

Modalità di erogazione:

Metodi di valutazione:

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

ANALISI DEI DATI (SDOPPIAMENTO)

Docente responsabile: Dott. Finesso Lorenzo

Programma:

PROBABILITA?

Spazi di probabilita? e loro proprieta?. Elementi di calcolo combinatorio e problemi di probabilita? classica. Probabilita? condizionata. Eventi indipendenti e spazi di probabilita? indipendenti.

VARIABILI ALEATORIE (VA)

Definizione di VA. Funzione di distribuzione e sue proprieta?. VA continue, discrete e miste. VA discrete e distribuzione di massa. Esempi fondamentali di VA discrete. VA continue e densita? di probabilita?. Esempi fondamentali di VA continue. Trasformazioni di VA. Aspettazione di VA. Momenti di VA e loro proprieta?. Funzione caratteristica e teorema dei momenti. VA gaussiane. Teorema di Chebyshev.

VETTORI ALEATORI (VeA)

Definizione di VeA. Distribuzione congiunta e sue proprieta?. VeA continui. Densita? congiunta e sue proprieta?. VeA discreti. Distribuzione di massa congiunta e sue proprieta?. Trasformazioni di VeA.

Aspettazione di VeA e momenti di VeA. Funzione caratteristica di un VeA e teorema dei momenti. VA incorrelate e indipendenti. Fattorizzazione della descrizione. Somma di VA indipendenti. VeA gaussiani.

SUCCESSIONI DI VARIABILI ALEATORIE

Successioni di VA. Convergenza in distribuzione, in probabilità, in media. Legge dei grandi numeri e teorema del limite centrale.

ELEMENTI DI STATISTICA

Statistica descrittiva. Regressione lineare. Stima puntuale. Correttezza e consistenza. Stima per intervalli.

Test di ipotesi.

PROCESSI ALEATORI

Definizioni. Descrizione probabilistica completa e di potenza. Stazionarietà. Correlazione e densità spettrale. Analisi spettrale nel filtraggio di processi aleatori. Esempi di processi aleatori.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le nozioni di base del calcolo delle probabilità ed i primi rudimenti della teoria dei processi stocastici e della statistica.

Testi di riferimento:

da definire

Testi per consultazione:

da definire

Prerequisiti:

Calcolo differenziale ed integrale per funzioni di 1 e di 2 variabili. Successioni e serie numeriche.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Da definire

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

CHIMICA

Docente responsabile: Dott.ssa Comis Carla

Programma:

Struttura atomica della materia. Struttura elettronica degli atomi. Tavola periodica e proprietà periodiche. Legami chimici (ionico, covalente, metallico) e loro caratteristiche generali. Interazione di legame nei solidi. I materiali cristallini e non cristallini. Difetti nei solidi cristallini. Teoria delle bande. Materiali conduttori, isolanti, semiconduttori. Semiconduttori intrinseci ed estrinseci e loro caratteristiche. Tecnologia del silicio. Dispositivi tecnologici e struttura di materiali di interesse per l'ingegneria delle telecomunicazioni (fibre ottiche, laser, microonde). Comportamento chimico ed elettrochimico di materiali metallici e semimetallici. Processi di ossidazione e di corrosione dei metalli. Sistemi di protezione dalla corrosione.

Risultati di apprendimento previsti:

Fornire le conoscenze di base per la razionalizzazione del comportamento chimico-fisico della materia e, in particolare, fornire i principi chimici necessari per la comprensione del funzionamento di dispositivi tecnologici di interesse nell'ingegneria delle telecomunicazioni.

Testi di riferimento:

L. Calligaro, A. Mantovani - Fondamenti di Chimica per Ingegneria - Ed. Cortina - 2001

Testi per consultazione:

W.F. Smith - Scienza e tecnologia dei materiali - McGraw-Hill - 2004

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

nessuna

ECONOMIA ED ORGANIZZAZIONE AZIENDALE 1

Docente responsabile: Medici Alessandro

Programma:

La prima parte 'dai bisogni all'azienda' tratterà dei fondamenti del sistema economico.

La seconda parte 'dell'organizzazione', tratterà specificamente delle politiche organizzative aziendali.

La terza parte 'dai conti all'analisi di bilancio', fornirà gli strumenti tecnici di base per cominciare a capire come poter comprendere lo stato economico, finanziario e patrimoniale di un'azienda.

- 1) Bisogni, beni e servizi
- 2) Caratteristiche dei bisogni
- 3) Classificazione dei bisogni
- 4) Beni e servizi
- 5) Caratteristiche
- 6) Classificazione
- 7) Dai bisogni all'attività economica
- 8) Caratteristiche
- 9) Tipologie
- 10) La produzione
- 11) Lo scambio
- 12) Il consumo
- 13) Il Risparmio
- 14) L'investimento
- 15) Sistemi e soggetti economici
- 16) Relazioni tra soggetti economici
- 17) I flussi economici
- 18) I flussi finanziari
- 19) Il fabbisogno finanziario
- 20) Persone fisiche e giuridiche
- 21) Le aziende
- 22) Classificazione delle aziende
- 23) L'organizzazione aziendale
- 24) Organi aziendali
- 25) Tipologie e forme organizzative
- 26) Organigrammi
- 27) Il sistema informativo
- 28) L'imprenditore ed i suoi collaboratori
- 29) L'inventario
- 30) Il patrimonio aziendale
- 31) Aspetti qualitativo e quantitativo del patrimonio aziendale
- 32) Correlazioni tra gli elementi del patrimonio aziendale
- 33) La valutazione degli elementi del patrimonio aziendale
- 34) I fatti aziendali e la loro classificazione

- 35) La contabilità generale
- 36) La classificazione di un fatto di esterna gestione
- 37) La contabilizzazione di un fatto di esterna gestione
- 38) Il risultato economico
- 39) Il principio della competenza
- 40) Le scritture di assestamento
- 41) Le scritture di epilogo
- 42) Gli indici di bilancio
- 43) I flussi finanziari
- 44) La contabilità industriale

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si propone di fornire un quadro concettuale della struttura economica sociale e delle condizioni che regolano vita delle imprese in una moderna economia. A tale scopo, vengono proposte alcune interpretazione e modelli di analisi che potrebbero permettere allo studente di avvicinarsi allo studio più approfondito dell'economia e dell'organizzazione aziendale. Il corso viene suddiviso in quattro moduli. Il primo modulo spera di chiarire i fondamenti del sistema economico, il secondo le basi concettuali dei problemi organizzativi, il terzo fornirà gli strumenti operativi necessari a comprendere le basi dei sistemi informativi aziendali attuali, dall'analisi di bilancio all'erp. Le esercitazioni saranno completamente dedicati alla codifica/decodifica degli strumenti contabili di base.

Testi di riferimento:

Testi e diapositive del docente.

Testi per consultazione:

Francesco Favotto (2007), Economia aziendale, Modelli, misure e casi Seconda Edizione, McGraw-Hill (2007).

Prerequisiti:

Nessuno.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna.

ELABORATO

LABORATORIO DI OTTICA E LASER

Docente responsabile: Pelizzo Maria Guglielmina

Programma:

Le lezioni si svolgono prevalentemente in laboratorio. Sono previste alcune lezioni teoriche introduttive. -Propagazione della luce in regime di ottica geometrica; sistemi ottici semplici quali lenti e specchi -Ray tracing e aberrazioni di un sistema ottico -Laboratorio: sorgente laser, montaggi ottici e allineamento del laser su banco. -Laboratorio: realizzazione di un beam expander -Laboratorio: lenti e formazione delle immagini -Laboratorio: ray-tracing e aberrazioni di una lente -Ottica ondulatoria, leggi di Fresnel, polarizzazione della luce -Laboratorio: misura della trasmissione e riflessione di materiali e coating -Laboratorio: dicroici, legge di Malus -Laboratorio: riflessione totale, angolo di Brewster Laboratorio: modifica dello stato polarizzazione fascio -Interferenza e diffrazione -Laboratorio: diffrazione da una fenditura -La-

laboratorio: esperimento di Young -Principi dei laser e loro propagazione -Coerenza spaziale e temporale di una sorgente; interferometri -Laboratorio: interferometro di Michelson -Laboratorio: coerenza temporale di una sorgente -Applicazione dei laser -Laboratorio: laser ad impulsi giganti -Laboratorio: laser da taglio -Reticoli e spettroscopia -Laboratorio: dispersione di un prisma e realizzazione di uno spettrografo -Laboratorio: spettro in assorbimento -Ologrammi -Laboratorio: ologrammi

Risultati di apprendimento previsti:

Capacità di dimensionamento, realizzazione e analisi in laboratorio di semplici dispositivi su banco ottico. Apprendimento delle leggi fondamentali dell'ottica tramite verifica sperimentale. Principi di funzionamento dei laser e loro applicazioni

Testi di riferimento:

Da definire

Testi per consultazione:

Bahaa Saleh e Malvin, Fundamentals of Photonics, seconda edizione, Wiley 2007. Grazie ad una negoziazione con la casa editrice, è stato possibile ottenere per gli studenti uno sconto di circa il 25%.

Hecht, Optics, ed. Pearson Addison Wesley; Pedrotti e Pedrotti, Introduction to Optics, ed. Prentice Hall International Editors A.H. Tunnaclyffe, J.G. Hirst, Optics, ed. London: Association of British Dispensing Opticians Materiale didattico distribuito dal docente. Orazio Svelto, Principles of Lasers, 4° ed. Plenum Press 1999. G. Tondello, Lezioni di Elettronica Quantistica, Progetto (2000).

Prerequisiti:

Fisica generale.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: prova scritta e mediante relazioni sui laboratori / orale facoltativo.

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI (C.I.)

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO A (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI)

Docente responsabile: Prof. Narduzzi Claudio

Programma:

Analisi di un sistema di telecomunicazioni e sua caratterizzazione. Descrizione del suo comportamento: analisi dei segnali: forme d'onda, spettro, temporizzazione e jitter; analisi delle prestazioni: probabilità di errore. Strumenti in grado di misurare i parametri che caratterizzano il comportamento del sistema e loro caratteristiche. Oscilloscopio digitale, generatori di segnali, analizzatori di spettro. Criteri per l'analisi di segnali a spettro discreto ed a spettro continuo. Misura del tasso di errore (BER). Protocolli di trasmissione e loro caratterizzazione con metodi di misura.

Risultati di apprendimento previsti:

Presentare il collegamento tra analisi teorica dei sistemi di telecomunicazione e verifica sperimentale delle loro caratteristiche. Fornire conoscenze generali sulla strumentazione elettronica di base e sul suo impiego nello specifico settore delle telecomunicazioni.

Testi di riferimento:

C. Narduzzi, Laboratorio di Telecomunicazioni - Dispense - Modulo A - Misure, Libreria Progetto, Padova, 2007

G. Giorgi, C. Narduzzi, Laboratorio di Telecomunicazioni - Guida alle esercitazioni di laboratorio, Libreria Progetto, Padova, 2007.

Testi per consultazione:

K. Feher, Telecommunications Measurements, Analysis and Instrumentation, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1987. C.F. Coombs, Electronic Instrument Handbook, McGraw-Hill, 1994. C.F. Coombs, C.A. Coombs, Communications Network Test and Measurement Handbook, McGraw-Hill, 1994. B.M. Oliver, J.M. Cage, Electronic Measurements and Instrumentation, McGraw-Hill, New York 1971.

Prerequisiti:

Elettronica

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

La frequenza al laboratorio è fortemente consigliata. I contenuti dei testi di riferimento relativi al laboratorio fanno parte del programma d'esame.

LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI - MODULO B (MODULO DEL C.I. LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI)

Docente responsabile: Dott. Corvaja Roberto

Programma:

Analisi dei segnali in un sistema di telecomunicazioni nel dominio del tempo e della frequenza: ISI e sua caratterizzazione, digramma a occhio, spettro dei segnali digitali. Caratterizzazione del rumore e misura della probabilità d'errore nei sistemi di trasmissione numerica. Recupero del sincronismo e jitter. Analisi del PLL. Sistema di comunicazione in ponte radio. Organizzazione dell'informazione e caratterizzazione dei protocolli. Codifica di sorgente e di canale.

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: caratterizzare i segnali di un sistema di telecomunicazioni nel tempo e in frequenza fornendo un supporto teorico alle attività sperimentali del modulo A. Caratterizzare la sincronizzazione di tempo e di frequenza in un sistema di telecomunicazioni, con l'analisi del PLL. Presentare un esempio specifico e pratico di sistema di comunicazione (collegamento in ponte radio)

Testi di riferimento:

N. Benvenuto, R. Corvaja, E. Erseghe, N. Laurenti, Communication systems; fundamentals and design method, Wiley, 2006.

Appunti e dispense dalle lezioni

Testi per consultazione:

N. Benvenuto, G. Cherubini, Algorithms for Communications Systems and their Applications, Wiley, Chichester 2002.

G. Cariolaro, Processi aleatori, Ed. Libreria Progetto, Padova.

Prerequisiti:

Fondamenti di comunicazioni

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Nessuna

OTTICA APPLICATA

Docente responsabile: Pelizzo Maria Guglielmina

Programma:

La natura della luce, la dualità onda corpuscolo, l'ottica fisica e lo spettro elettromagnetico, l'indice di rifrazione; l'ottica geometrica, il principio di Huygens-Fresnel, il principio di Fermat, dispersione e riflessione totale; fibre ottiche e prismi; equazioni di Fresnel, polarizzazione per riflessione, birifrangenza, polarizzazione per assorbimento e diffusione, lenti polaroid e cristalli liquidi; la formazione delle immagini, l'ottica parassiale, il diottero; lenti; specchi piani e sferici; aperture e diaframmi, aberrazioni; esempio pratico di ray-tracing con software comunemente utilizzato; l'occhio, gli occhiali, la lente di ingrandimento; strumenti quali camere, telescopi e microscopi; interferenza, esperimento di Young, lamine sottili, il cuneo, ricoprimenti ottici; diffrazione di Fraunhofer e Fresnel, diffrazione da una fenditura, da un disco, potere risolutivo; reticolo di diffrazione e spettroscopia; coerenza della luce; il colore e le coordinate cromatiche; proprietà corpuscolari della radiazione, corpo nero, effetto fotoelettrico e Compton, emissione da un atomo; cenni sui laser, ottica attiva e adattiva; rivelatori; esempi di applicazioni dell'ottica a strumentazione utilizzata nei settori industriali dell'agro-alimentare, dei beni culturali e del bio-medicale. E' previsto l'allestimento di semplici dimostratori, quali: lenti (focalizzazione, aberrazioni, formazione dell'immagine), polarizzatori e lamine, fibre ottiche, diffrazione da una fenditura e da un'apertura circolare, interferometro di Michelson, reticoli ecc.

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza delle leggi che regolano la propagazione della luce; conoscenza dei fondamentali dispositivi ottici; capacità di dimensionare alcuni semplici dispositivi e conoscenza dei parametri di valutazione delle loro prestazioni; le competenze acquisite nel campo dell'ottica vista come branca della fisica, si concretizzano nella conoscenza degli aspetti più applicativi di alcuni dispositivi ottici.

Testi di riferimento:

Materiale fornito dal docente; P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Elementi di Fisica: Onde, ed. EdiSES

Testi per consultazione:

Hecht, Optics, ed. Pearson Addison Wesley;

Pedrotti e Pedrotti, Introduction to Optics, ed. Prentice Hall International Editors

A.H. Tunnacliffe, J.G. Hirst, Optics, ed. London : Association of British Dispensing Opticians

Prerequisiti:

nessuna

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Riguardo ai metodi di valutazione si specifica che vi saranno prove scritte in itinere o prova orale

PROCESSI ALEATORI

Docente responsabile:

Programma:

Richiami di teoria della probabilità. La teoria unificata dei segnali. Processi aleatori e loro descrizione statistica generale. Processi stazionari e ciclostazionari. Descrizione statistica di potenza: media, correlazione, densità spettrale. Trasformazioni lineari e non lineari, istantanee o con memoria, di processi aleatori. Conservazione della stazionarietà attraverso le trasformazioni. Processi aleatori gaussiani e loro proprietà. Teorema del campionamento per segnali determinati e per processi aleatori. Processi di Markov. Catene di Markov omogenee a stati finiti. Applicazione alle macchine sequenziali a stati finiti. Macchine di Moore e di Mealy.

Risultati di apprendimento previsti:

Lo studente dovrà apprendere la teoria dei segnali determinati e dei processi aleatori, come modelli di sistemi, in particolare nel settore delle telecomunicazioni. Dovrà poi essere in grado di eseguire valutazioni probabilistiche su tali modelli.

Testi di riferimento:

Gianfranco Cariolaro, Gianfranco Pierobon, "Processi aleatori", Edizione Provvisoria.

Testi per consultazione:

Athanasios Papoulis, "Probabilità, variabili aleatorie e processi stocastici", Boringhieri.

Prerequisiti:

N

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta e prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

PROGRAMMAZIONE DI SISTEMI DIGITALI

Docente responsabile: Dott. Soppelsa Anton

Programma:

Introduzione ai Sistemi Digitali Integrati (SDI) o Embedded Systems: definizioni ed esempi. Considerazioni generali sul progetto di un SDI: compromessi nella scelta di unità di elaborazione generiche (processori), specializzate (DSP, GPU) e circuiti integrati programmabili o non-programmabili. Compromessi e scelte di progetto tra hardware e software. Richiami sui componenti fondamentali di un processore: unità di esecuzione, unità di elaborazione intera (ALU) e a virgola mobile (FPU), bus interno, cache, unità di gestione della memoria. Cenni alle componenti periferiche fondamentali dei SDI: convertitori digitale-analogico (DAC), Convertitori analogico-digitale (ADC), temporizzatori (timers, watch-dog timers), contatori, gestori delle interruzioni, modulatori (pulse-width modulator), controllori (per LCD, motori elettrici passo-passo, inverters) etc..

Cenni ai componenti di memoria: ROM, EPROM, EEPROM, FLASH e RAM. Cenni ai meccanismi di comunicazione tra i sistemi sopra citati: interfaccia I/O del processore, accesso diretto alla memoria (DMA), bus di sistema come canale di comunicazione e suo arbitraggio. Porte di ingresso/uscita configurabili (GPIO) Modello di esecuzione dei programmi, modello di memoria, organizzazione di stack, heap e gestione delle risorse di sistema. Sistemi di sviluppo per Sistemi Digitali Integrati.

L'impiego del linguaggio di programmazione C: richiami sul ruolo di compilatore, assembler,

linker e loader. Struttura del file sorgente, assembly, oggetto ed eseguibile. Concetti fondamentali del

linguaggio: preprocessore e organizzazione dei file, variabili e loro attributi, costrutti, array, strutture, puntatori. Indirizzamento indiretto e puntatori. Cenni alle direttive fondamentali del compilatore.

Esempi di programmazione. Strumenti per la verifica del funzionamento dei programmi: funzionalità

hardware e software. Cenni allo standard DWARF2 (gdb), JTAG, XDM, simulatori. Richiami sul sistema binario, conversione dei numeri. Numeri interi, in virgola mobile (standard float e double) e in virgola fissa. Macchine a stati: funzione e implementazione in C. Panoramica dei protocolli di

comunicazione seriale: UART 232, I2C, USB, CAN, etc., applicazioni ed esempi.

Panoramica dei protocolli di comunicazione tra memorie: NAND Flash protocol (Smart Media), Simple Memory Controller Protocol. Esempi di implementazione in C su filtri numerici, protocolli di comunicazione, controllo PID, controllo a stati, etc.

Microcontrollori PIC. Architettura e programmazione. Laboratorio: di programmazione di microcontrollori.

Risultati di apprendimento previsti:

Risultati di apprendimento previsti: Il corso è rivolto a studenti ingegneri con conoscenze di architettura dei calcolatori, linguaggi di programmazione ed elettronica digitale. Lo scopo è quello di fornire una comprensione della struttura dei sistemi digitali integrati (embedded systems) e degli strumenti per la loro programmazione funzionale sia al loro progetto che alla loro implementazione.

Testi di riferimento:

Appunti dalle lezioni, dispense del docente.

Testi per consultazione:

The C Programming Language, by Brian Kernighan and Dennis Ritchie. Published by Prentice-Hall. Copyright 1978.

Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction, Frank Vahid and Tony Givargis, John Wiley & Sons

Varie note tecniche Microchip reperibili on-line. I riferimenti verranno comunicati durante il corso.

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta, prova orale e prova pratica

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Metodi di valutazione: valutazione elaborati, prova di programmazione, orale facoltativo.

PROPAGAZIONE E ANTENNE

Docente responsabile: Prof. Someda Carlo Giacomo

Programma:

Equazioni di Maxwell, relazioni costitutive, equazioni delle onde e di Helmholtz. Teoremi fondamentali: Poynting, unicità, reciprocità ed equivalenza. La polarizzazione del campo e.m.

Onde piane nei mezzi isotropi ed omogenei: classificazione, impedenza d'onda, riflessione dalla superficie di un buon conduttore. Guide d'onda a pareti conduttrici: proprietà dei modi, guide rettangolari, circolari e cavo coassiale. Linee di trasmissione: regime variabile e sinusoidale, adattamento. Principi fondamentali delle antenne: momento di dipolo, approssimazione di campo lontano, antenne filiformi, antenne ad apertura, schiere di antenne lineari e uniformi.

Risultati di apprendimento previsti:

La finalità del corso è di sviluppare e rifinire, oltre ai concetti dell'elettromagnetismo noti dai precedenti insegnamenti di Fisica, i principi da cui discendono vincoli insuperabili nella trasmissione di segnali e su cui si basano gli elementi comuni a tutte le tecnologie della trasmissione stessa.

Testi di riferimento:

M. Midrio, "Campi Elettromagnetici", SGE Editoriali, Padova, 2003; M. Midrio, "Propagazione Guidata", SGE Editoriali, Padova, 2003; M. Midrio, "Esercizi di Campi Elettromagnetici", SGE Editoriali, Padova, 2003; C. De Angelis, A. Galtarossa, G. Gianello, "Linee di Trasmissione", CUSL Nuova Vita, Padova, 1993.

Testi per consultazione:

Someda, "Electromagnetic Waves", Chapman & Hall, London, 1998.

Prerequisiti:

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

PROVA FINALE

RETI DI TELECOMUNICAZIONI

Docente responsabile: Dott. Zanella Andrea

Programma:

Introduzione alle reti di telecomunicazioni: rete Internet e rete telefonica pubblica. Commutazione di circuito, di messaggio e di pacchetto. Modello protocollare a strati ISO/OSI. Funzionalità dello Strato Fisico. Codifica di linea. Funzionalità e servizi del Data Link Layer. Strategie di Accesso al Mezzo (MAC) deterministici (TDMA, FDMA), aleatori (Aloha, Slotted Aloha, CSMA), semialeatori (Polling). Standard per reti locali: IEEE 802.3 (Ethernet) e cenni a IEEE 802.11 (Wireless LAN) e Bluetooth. Strato di Rete. Funzionalità. Tipologia di Servizi. Cenni agli algoritmi di instradamento. Introduzione a Internet: protocolli IP, UDP e TCP.

Strumenti matematici per l'analisi delle prestazioni: catene di Markov a tempo discreto e continuo, equazioni di Chapman-Kolmogorov, distribuzione stazionaria e asintotica. Processi di nascita e morte a tempo discreto e continuo, condizioni di stabilità, distribuzione stazionaria degli stati. Formula di Little. Sistemi coda/servente (M/M/1, M/M/infinito, M/M/C, M/M/1/K, M/G/1). Statistica asintotica degli stati. Statistica dei tempi di servizio e attesa in coda. Formula di Erlang B e C. Esempi e esercizi sulla modellizzazione e l'analisi delle prestazioni delle reti.

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso si prefigge lo scopo di fornire conoscenze avanzate sulle moderne architetture di rete e sui protocolli per la trasmissione di dati e il supporto di servizi multimediali, nonché gli strumenti analitici utili alla progettazione e valutazione delle prestazioni di una rete di telecomunicazioni. Alcune delle domande a cui dà risposta sono:

- * Che differenza strutturale c'è tra la rete telefonica classica e Internet?
- * Cos'è un protocollo di comunicazione? E un'interfaccia?
- * Che dispositivi e protocolli entrano in gioco quando si naviga sul web? E quando si fa una telefonata? E quando si chiama usando Voice-over-IP?
- * Cosa sono le LAN, MAN e WAN? Come funzionano?
- * Qual è la velocità di connessione più adatta per le esigenze della mia azienda?
- * Quanti operatori devo assumere nel call-center della mia azienda?

Testi di riferimento:

Note del docente

Testi per consultazione:

Pattavina Achille, ?reti di Telecomunicazioni? McGraw-Hill Companies, 2007

Fred Halsall, ?Data Communications, Computer Networks and Opnet Systems?, Addison-Wesley, Fourth Edition, 1996

Leonard Kleinrock, ?Queueing Systems?, John Wiley & Sons, 1975, New York

Dimitri P. Bertsekas, Robert G. Gallager, ?Data Networks?, Prentice Hall, Second Edition, 1992

Prerequisiti:

Matematica E

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

www.dei.unipd.it/corsi/RTLC/

SISTEMI E SERVIZI DI TELECOMUNICAZIONI

Docente responsabile: Tronca Giuseppe

Programma:

Dimensionamento di una rete telefonica, numero di nodi, di collegamenti, di fili; il passaggio dal semplice telefono al centralino ed alla centrale; applicazione della modulazione analogica e digitale nella rete; concetto di commutazione; reti a maglia e a stella; la gerarchia delle centrali telefoniche italiane; dimensionamento statistico; definizione di Erlang. Funzione di trasferimento dei cavi; rumore termico e diafonie; collegamenti a 4 fili e a 2 fili; il trasformatore ibrido; reti ISDN e dimensionamento in un cancellatore d'eco. Le moderne reti di telecomunicazioni: fattori di influenza ed esigenze; le varie reti: pregi e difetti; la famiglia DSL; dettagli della rete ADSL; principi dei codici a correzione d'errore; il codice convoluzionale di Viterbi. Affidabilità di una rete; i concetti di Guastabilità ed Affidabilità di un circuito; la curva a vasca da bagno; probabilità di eventi in serie ed in parallelo: applicazione alla una rete telefonica.

Risultati di apprendimento previsti:

Apprendere i concetti basilari per il dimensionamento di una rete telefonica; evidenziare pregi e difetti dei nuovi servizi di telecomunicazione; definire il significato di Affidabilità di una rete.

Testi di riferimento:

Non esistendo testi sull'argomento, sono state scritte, e vengono mantenute aggiornate, delle dispense ad hoc.

Testi per consultazione:

Verranno presentati di volta in volta gli indicativi di articoli specifici sugli argomenti svolti.

Prerequisiti:

Fondamenti di Comunicazioni.

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova orale

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

Nessuna

STORIA DELLA MATEMATICA

Docente responsabile: Prof. Minnaja Carlo

Programma:

La nascita della numerazione. La matematica del bacino mediterraneo. Pitagora, Euclide, Archimede. Cenni sulla matematica araba.. Il medio Evo in Italia e in Europa. La matematica del Rinascimento: Cardano, Cartesio, Galileo. La derivazione: Fermat, Leibniz, Newton. La nascita della probabilità e della topologia: Pascal, i Bernoulli, Eulero. I problemi dei fondamenti e le geometrie non euclidee. I grandi problemi dell'ultimo secolo

Risultati di apprendimento previsti:

Conoscenza dell'evoluzione della scienza matematica dai suoi inizi ad oggi

Testi di riferimento:

G. T. Bagni: Storia della Matematica (2 voll.), Pitagora, 1996. C. B. Boyer: Storia della Matematica, Mondadori, 2004. E. Bell: I grandi matematici, Sansoni, 2000. AA.VV.: I matematici all'università di Padova dagli inizi al XX secolo, Esedra, 2008. Schede del docente in rete.

Testi per consultazione:

G. Loria: Storia delle matematiche, Hoepli, 1950. U. Bottazzini: Il flauto di Hilbert, UTET, 2003

Prerequisiti:

Conoscenza degli argomenti di matematica svolti nel I anno e dei principali avvenimenti della storia d'Europa

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Facoltativa

Altre informazioni:

La prova scritta di esame consiste in domande a risposta multipla e in quesiti aperti. Domande e quesiti sono formulati in italiano. Le risposte ai quesiti possono essere date nelle seguenti lingue:

italiano, esperanto, francese, spagnolo, tedesco, inglese

STORIA DELLA TECNOLOGIA DELL'INFORMAZIONE

Docente responsabile: Prof. Peruzzi Giulio

Programma:

Il corso si articola in cinque sezioni. La prima sezione è un'introduzione generale che illustra i caratteri salienti della rivoluzione scientifica, sottolineando i fondamentali elementi di discontinuità con la tradizione medioevale ed evidenziando la saldatura che da allora si istaura tra scienza e tecnica. Nella seconda sezione si tratta degli sviluppi delle teorie e tecniche del calore: introduzione della grandezza fisica energia, principio di conservazione, nascita della termodinamica, teoria cinetica dei gas e nascita della meccanica statistica (soffermandosi sulla nozione di entropia e sulla sua duale nozione di informazione). Segue poi una sezione dedicata alla storia dell'elettricità e del magnetismo (da Coulomb e Cavendish a Maxwell) e delle sue fondamentali applicazioni al trasporto dei segnali. La sezione successiva parte dalla scoperta dell'elettrone e tratteggia gli sviluppi scientifici e tecnologici che sono alla base della "rivoluzione elettronica". La sezione conclusiva è centrata su un excursus nell'ambito della computabilità e dei computer, ivi compresa una parte finale sulle prospettive aperte dalla computazione quantistica

Risultati di apprendimento previsti:

Il corso mira alla ricostruzione storica degli sviluppi scientifici e tecnologici alla base delle tecnologie dell'informazione. Il periodo preso in esame è essenzialmente ristretto agli sviluppi tra XIX e XX secolo. Uno degli obiettivi del corso è quello di permettere allo studente di ricomporre in un quadro unitario le molteplici, ma spesso frammentate, nozioni apprese nei suoi studi universitari. Questo "sguardo al passato" - come sosteneva già il Lord Cancelliere quattro secoli fa - è essenziale per capire il presente e per orientarsi nelle ricerche future

Testi di riferimento:

J. Mokyr, *La leva della ricchezza; Creatività tecnologica e progresso economico*, il Mulino, Bologna 1990; P. Rossi (a cura di), *Storia della scienza moderna e contemporanea*, UTET, Torino 1988 (ristampa economica in TEA, Milano 2000); G. Peruzzi, *Maxwell*, collana "I grandi della scienza", Le Scienze 1998; G.C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio. Gli interrogativi che la scienza moderna pone all'uomo*, il Saggiatore, Milano 2003

Testi per consultazione:

C. Singer et al. (a cura di), *Storia della tecnologia*, Boringhieri, Torino 1984

Prerequisiti:

nessuno

Modalità di erogazione: Tradizionale

Metodi di valutazione: Prova scritta

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Altre informazioni:

Per la commissione di profitto Sofia Talas, curatrice museo di Storia della Fisica dell'Università di Padova

TESINA

TIROCINIO BREVE

TIROCINIO LUNGO

Data di creazione: 30/11/2009

Ultimo aggiornamento: 30/11/2009