



FACOLTA' DI INGEGNERIA

GUIDA DELLO STUDENTE

ANNO ACCADEMICO 2007/2008

(a cura della Presidenza di Facoltà)

Corso di Laurea Triennale in
Ingegneria delle Telecomunicazioni
Sede di Ancona

versione aggiornata al 24/07/2008

Regolamento didattico e Organizzazione didattica

Classe: 9 - Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione

Sede: Ancona

CdS: Ingegneria delle Telecomunicazioni

Anno: 1 **Totale CFU: 60**

| Tip. DM | Tip. AF | Ciclo | SSD | Insegnamento | CFU |
|---------|-----------------|-------|------------|--|-----|
| a) | Di Base | 1 | FIS/01 | Fisica Generale (TELE) | 6 |
| a) | Di Base | 1 | MAT/05 | Matematica 1 (TELE) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/05 | Fondamenti di Informatica (ELE+INF+TELE+BIO) (M/Z) Fondamenti di Informatica (ELE+INF+TELE+BIO) (A/L) | 6 |
| a) | Di Base | 2 | MAT/05 | Matematica 2 (TELE) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/03 | Servizi di Telecomunicazioni (TELE + BIO) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/04 | Fondamenti di Automatica | 6 |
| a) | Di Base | 3 | MAT/08 | Analisi Numerica | 6 |
| c) | Affine | | | | |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-INF/01 | Elementi di Elettronica (M/Z) Elementi di Elettronica (A/L) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-INF/02 | Fondamenti di Elettromagnetismo (ELE+TELE) | 6 |
| c) | Affine | 3 | ING-IND/31 | Elettrotecnica (ELE+INF+TELE+BIO) | 6 |

Totale CFU: 60

Anno: 2 **Totale CFU: 60**

| Tip. DM | Tip. AF | Ciclo | SSD | Insegnamento | CFU |
|---------|-----------------|-------|------------|--|-----|
| d) | Scelta Studente | | - | Corso/i a Scelta | 3 |
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/01 | Elettronica Analogica (M/Z) Elettronica Analogica (A/L) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/03 | Teoria dei Segnali (ELE+TELE) | 6 |
| c) | Affine | 1 | ING-IND/10 | Fisica Tecnica (ELE+INF+TELE) | 3 |
| c) | Affine | 1 | MAT/05 | Metodi Matematici per l'Ingegneria (M/Z) Metodi Matematici per l'Ingegneria (A/L) | 6 |
| a) | Di Base | 2 | ING-INF/05 | Sistemi di Elaborazione dell'Informazione | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-IND/35 | Economia e Organizzazione Aziendale (TELE + BIO) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/07 | Misure Elettroniche | 6 |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-INF/02 | Compatibilità Elettromagnetica (ELE+TELE) | 6 |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-INF/03 | Telecomunicazioni | 6 |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-INF/04 | Controlli Automatici | 6 |

Totale CFU: 60

Anno: 3 **Totale CFU: 60**

| Tip. DM | Tip. AF | Ciclo | SSD | Insegnamento | CFU |
|---------|----------------------|-------|------------|------------------|-----|
| d) | Scelta Studente | | - | Corso/i a Scelta | 6 |
| e) | Prova Finale, Lingua | | - | Lingua Straniera | 6 |
| e) | Prova Finale, Lingua | | - | Prova Finale | 3 |
| f) | Altre | | - | Tirocinio | 9 |
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/02 | Antenne | 6 |

| Tip. DM | Tip. AF | Ciclo | SSD | Insegnamento | CFU |
|---------|-----------------|-------|------------|---|-----|
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/02 | Microonde | 6 |
| b) | Caratterizzante | 1 | ING-INF/03 | Sistemi di Telecomunicazioni | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/01 | Elettronica per Telecomunicazioni | 3 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/02 | Circuiti e Componenti Ottici | 6 |
| b) | Caratterizzante | 2 | ING-INF/03 | Reti per Telecomunicazioni | 6 |
| b) | Caratterizzante | 3 | ING-IND/35 | Gestione delle Aziende di Telecomunicazione | 3 |

Totale CFU: 60

Nel seguente schema sono riportati i crediti formativi (CFU) per tipologia di attività formative previsti dalla Facoltà e i CFU minimi Ministeriali (CFU DM)

| Tip. DM | Attività Formative (Tip. AF) | | CFU Facoltà | CFU DM |
|-------------|--|----------------------|-------------|--------|
| a) | Di Base | Di Base | 27 | 27 |
| b) | Caratterizzanti la Classe | Caratterizzante | 108 | 36 |
| c) | Affini o Integrative | Affine | 18 | 18 |
| d) | A Scelta dello Studente | Scelta Studente | 9 | 9 |
| e) | Per la Prova Finale e per la Conoscenza della Lingua Straniera | Prova Finale, Lingua | 9 | 9 |
| f) | Altre (Art.10, comma 1, lettera f) | Altre | 9 | 9 |
| Totale CFU: | | | 180 | 108 |

Programmi dei corsi

(obiettivi formativi, modalità d'esame, testi di riferimento, orari di ricevimento dei corsi)

Analisi Numerica

Settore: MAT/08

Prof. Perdon Anna Maria (Dipartimento di Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|------------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Affine e di base | 3 | 24 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Affine e di base | 3 | 24 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze e le abilità necessarie per affrontare i problemi di calcolo numerico in modo sistematico e rigoroso, con particolare riferimento alle tecniche di risoluzione di sistemi lineari e non lineari, di equazioni differenziali ordinarie e di equazioni differenziali alle derivate parziali.

Programma

1. Errori di arrotondamento e propagazione degli errori. 2. Soluzione di sistemi lineari: metodi diretti (eliminazione di Gauss, metodo di Crout, metodo di Choleski) e metodi iterativi (Gauss-Seidel, Jacobi). 3. Soluzione di sistemi non lineari: metodo di Newton-Raphson. 4. Soluzione di equazioni differenziali ordinarie: metodi di Eulero, Runge-Kutta, Adams-Bashforth-Moulton. 5. Soluzione di equazioni differenziali alle derivate parziali: metodo di Crank-Nicolson.

Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova scritta in due parti: teoria ed esercizi. Sono previste prove parziali.

Testi di riferimento

- U. Ascher, E. J. Downs, *Computational Methods for Ordinary and Partial Differential Equations*, John Wiley & Sons, 1991.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 1996.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 2003.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 2012.

Orario di ricevimento

Lunedì e Giovedì 14.30-16.30

Obiettivo formativo

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze e le abilità necessarie per affrontare i problemi di calcolo numerico in modo sistematico e rigoroso, con particolare riferimento alle tecniche di risoluzione di sistemi lineari e non lineari, di equazioni differenziali ordinarie e di equazioni differenziali alle derivate parziali.

Programma

1. Errori di arrotondamento e propagazione degli errori. 2. Soluzione di sistemi lineari: metodi diretti (eliminazione di Gauss, metodo di Crout, metodo di Choleski) e metodi iterativi (Gauss-Seidel, Jacobi). 3. Soluzione di sistemi non lineari: metodo di Newton-Raphson. 4. Soluzione di equazioni differenziali ordinarie: metodi di Eulero, Runge-Kutta, Adams-Bashforth-Moulton. 5. Soluzione di equazioni differenziali alle derivate parziali: metodo di Crank-Nicolson.

Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova scritta in due parti: teoria ed esercizi. Sono previste prove parziali.

Testi di riferimento

- U. Ascher, E. J. Downs, *Computational Methods for Ordinary and Partial Differential Equations*, John Wiley & Sons, 1991.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 1996.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 2003.
- W. S. Golub, C. F. Van der Grinten, *Matrix Computations*, John Wiley & Sons, 2012.

Orario di ricevimento

Lunedì e Giovedì 14.30-16.30

(english version)

Aims

The aim of this course is to provide the student with an understanding of basic numerical methods for solving fundamental mathematical problems arising in sciences, so that he/she is able to choose appropriate techniques for practically solving problems and interpreting results. Theory is developed as needed to understand the operation of algorithms or to analyze errors and accuracy of the methods.

Topics

Analysis of the error. Representations of the numbers in the computer. Iterative Methods for the solution of non linear equations. Algebraic equations. Systems of linear equations. Direct methods (Gauss, LU, algorithm of Thomas). Inverse of a matrix. Least square polynomial approximation. Eigenvalue approximation: Gershgorin theorem, the power method, the inverse power method, the shift method, deflation. QR algorithm. Polynomial interpolation (Lagrange, Newton). Numerical differentiation. Richardson extrapolation. Numerical integration: Cotes integration formulae (simple and composite). Trapezoidal rule, Simpson's rule (simple and composite formulae). Romberg Integration method.

Exam

The examination consists of a written test in two parts: theory and exercises. There will be one mid-term exam and a final exam. These will be in-class exams

Textbooks

U'la[] OÈ ÈAO; aà àp { ^! àààUàè [:aOàà à^ÈO [|| * } aOÈÈ È
Oè à^! | &&A È A^||à aOÈÈO^! &a ààaOè aà àp { ^! àààUàè [:aOàà à^ÈO [|| * } aOÈÈ È
Š^&c !^• A | à^• È [|ç^ à^A ç^! &a^• &è A^A [^ } àA } A@A^ à^A A , , Èaà aÈ } à; { ÈaD^!à [] Èa |

Tutorial session

T [] àaè ÈV@! •àaè AFI ÈÈÈ FÍ ÈÈÈ

Aims

The aim of this course is to provide the student with an understanding of basic numerical methods for solving fundamental mathematical problems arising in sciences, so that he /she is able to choose appropriate techniques for practically solving problems and interpreting results. Theory is developed as needed to understand the operation of algorithms or to analyze errors and accuracy of the methods.

Topics

Analysis of the error. Representations of the numbers in the computer. Iterative Methods for the solution of non linear equations. Algebraic equations. Systems of linear equations. Direct methods (Gauss, LU, algorithm of Thomas). Inverse of a matrix. Least square polynomial approximation. Eigenvalue approximation: Gershgorin theorem, the power method, the inverse power method, the shift method, deflation. QR algorithm. Polynomial interpolation (Lagrange, Newton). Numerical differentiation. Richardson extrapolation. Numerical integration: Cotes integration formulae (simple and composite). Trapezoidal rule, Simpson's rule (simple and composite formulae). Romberg Integration method.

Exam

The examination consists of a written test in two parts: theory and exercises. There will be one mid-term exam and a final exam. These will be in-class exams

Textbooks

U'la[] OÈ ÈAO; aà àp { ^! àààUàè [:aOàà à^ÈO [|| * } aOÈÈ È
Oè à^! | &&A È A^||à aOÈÈO^! &a ààaOè aà àp { ^! àààUàè [:aOàà à^ÈO [|| * } aOÈÈ È
Š^&c !^• A | à^• È [|ç^ à^A ç^! &a^• &è A^A [^ } àA } A@A^ à^A A , , Èaà aÈ } à; { ÈaD^!à [] Èa |

Tutorial session

T [] àaè ÈV@! •àaè AFI ÈÈÈ FÍ ÈÈÈ

Antenne

Settore: ING-INF/02

Prof. Cerri Graziano (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Obiettivo formativo: acquisizione delle conoscenze e delle abilità relative all'analisi e alla sintesi di sistemi di antenne, con particolare riferimento alle antenne filiformi, a schiera, ad apertura, a riflettore e a microstriscia.

Programma

Richiami di elettromagnetismo. Generalità sulle antenne. Antenne filiformi. Antenne a schiera. Antenne ad apertura. Antenne a riflettore. Antenne a microstriscia. Esercitazioni di laboratorio.

Modalità d'esame

Scrittura di un saggio di 10 pagine su argomenti correlati.

Testi di riferimento

Testi di riferimento: "Antennas for All-Weather Communications" di R. E. Collin, "Antennas and Propagation" di R. E. Collin, "Antennas and Propagation" di R. E. Collin, "Antennas and Propagation" di R. E. Collin.

Orario di ricevimento

Tutti i giorni dalle 12:00 alle 13:00 compatibilmente con altri impegni del docente in sede e fuori sede.

*(english version)***Aims**

Electromagnetic expertise to understand radiating systems; the knowledge of the physical operation of antenna systems the knowledge to classify the most common antenna types referring to their use; the knowledge for the experimental characterization of the most common antenna parameters.

Topics

Basic Electromagnetics. Antenna Parameters. Wire Antennas. Arrays. Aperture Antennas. Reflector Antennas. Microstrip Antennas. Laboratory Measurements.

Exam**Textbooks**

Textbooks: "Antennas for All-Weather Communications" by R. E. Collin, "Antennas and Propagation" by R. E. Collin, "Antennas and Propagation" by R. E. Collin, "Antennas and Propagation" by R. E. Collin.

Tutorial session

Circuiti e Componenti Ottici

Settore: ING-INF/02

Dott. Pierantoni Luca (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni fondamentali relativamente a: propagazione delle onde a frequenze ottiche, proprietà della luce, fibre ottiche, sorgenti laser e loro applicazione in sistemi di telecomunicazione ottici.

Programma

Teoria:

Richiami sulle onde piane e sulla polarizzazione. Incidenza obliqua di onde piane e linee equivalenti; leggi di Snell. Riflessione totale e trasmissione totale. Mezzi anisotropi. Propagazione in mezzi anisotropi. Propagazione in barra dielettrica multistrato. Guida a costola (Rib). Potenziali hertziani. Modi LSE e LSM. Fibre ottiche: metodi variazionali e metodi esatti, perdite e dispersione. Accoppiamento modale; applicazioni a reticoli ottici e cristalli fotonici. Principi della modulazione ottica con riferimento ai modulatori elettroottici. Emissione stimolata nei semiconduttori a transizione diretta. Teoria del laser Fabry-Perot e DFB Amplificatori ottici. Fotorivelatori. Interferometri. Beam splitters e lamine.

Prove di Laboratorio:

Materiali birifrangenti ed isolatore ottico. Interferometro di Michelson. Fibra a mantenimento di polarizzazione. Accoppiatori direzionali in fibra ottica.

Modalità d'esame

Prova scritta e prova orale.

Testi di riferimento

S. O. Kasap, "Optoelectronics and photonics: principles and practices", Prentice Hall, 2001.
 Ramo, Winnery, Van Duzer, "Fields and waves in communication electronics", John Wiley, 1995.
 T. Rozzi e M. Mongiardo, "Open E.M. Waveguides", IEE Press, London 1997

Orario di ricevimento

da lunedì a venerdì, dalle 10 alle 12, presso il Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria.

(english version)

Aims

This course is intended to provide basic knowledge and understanding of: wave propagation at optical frequencies, light properties, optical fibers, Laser sources and their application to telecommunication systems.

Topics

Plane waves and polarization. Oblique incidence of plane waves and equivalent lines; Snell's laws. Total reflection and transmission. Anisotropic media. Propagation in anisotropic media. Propagation in multilayered dielectric slab. Rib waveguide. Hertzian potentials. LSE and LSM modes. Optical fibers: variational and exact methods, losses and dispersion. Modal coupling; applications to optical gratings and photonic crystals. Principles of optical modulation with reference to electro-optic modulators. Stimulated emission in direct transition semiconductors. Theory of Fabry-Perot and DFB lasers. Optical amplifiers. Detectors. Interferometers. Beam splitters and plates.

Exam

Written and oral text.

Textbooks

Tutorial session

To be defined once the lessons scheduling is known.

Compatibilità Elettromagnetica (ELE+TELE)

Settore: ING-INF/02

Ing. Russo Paola (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Possedere le conoscenze elettromagnetiche necessarie per la comprensione delle problematiche EMI, per la classificazione delle interferenze tra apparati nonché per una loro stima; conoscenza delle principali tecniche di soppressione e delle procedure di misura e certificazione degli apparati.

Programma

Linee di trasmissione con perdite. Diafonia tra circuiti a parametri concentrati. Crosstalk tra linee per segnali digitali. Onde piane in conduttori reali. Effetto pelle. Schermi elettromagnetici. Sicurezza elettrica ed impianti di terra. Correnti di modo comune e modo differenziale. Emissioni condotte. Filtri EMC. Radiazione di modo differenziale e di modo comune. Immunità radiata e condotta. Scariche elettrostatiche. Normative per la certificazione dei prodotti.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale

Testi di riferimento

Clayton R. Paul, "Compatibilità Elettromagnetica", Biblioteca Scientifica Hoepli,

Orario di ricevimento

Lunedì 10:00-13:00
Martedì 10:30-12:30

(english version)

Aims

The electromagnetic principle necessary to understand the EMC problems, to classify the interferences among apparatus in order to give an estimation of the induced disturbances. Acquire the knowledge of the principal suppression techniques and of the measurements procedure to achieve the product certification.

Topics

Lossy transmission lines - Crosstalk using lumped parameters - Crosstalk between digital signal lines - Wave propagation in real conductors - Skin effect - Electromagnetic shields - electric safety and ground system protection - Common mode and differential mode currents - Conducted emissions - EMC filters - Differential mode and common mode radiation - Radiated and conducted immunity - Electrostatic discharge - EMC standards and regulations

Exam

The final exam will be an in class written assignment, and a colloquium aim to evaluate the student capabilities reached at the end of the course.

Textbooks

Clayton R. Paul, "Compatibilità Elettromagnetica", Biblioteca Scientifica Hoepli,

Tutorial session

Monday 10:00-13:00, Tuesday 10:30- 12:30

Controlli Automatici

Settore: ING-INF/04

Prof. Leo Tommaso (Dipartimento di Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Lo studente apprenderà metodi e tecniche di analisi sintesi di sistemi di controllo a controreazione (SCCR) un-ingresso-una-uscita (SISO) tempo-continuo, nel tempo, in frequenza e nel dominio di Gauss e l'abilità di tracciare ed usare i diversi diagrammi della risposta armonica ed il luogo delle radici.

Programma

Il programma di studio è articolato in tre parti principali: 1) Analisi e sintesi nel dominio del tempo; 2) Analisi e sintesi nel dominio della frequenza; 3) Analisi e sintesi nel dominio di Gauss. Le parti 1 e 2 sono trattate in modo approfondito, mentre la parte 3 è trattata in modo sintetico. Il corso è finalizzato alla preparazione dell'esame orale, che consiste nella risoluzione di problemi pratici e nella discussione di risultati ottenuti in laboratorio.

Modalità d'esame

L'esame si svolge come esame orale; di norma uno dei problemi posti al candidato verrà da questi risolto per iscritto nel corso dell'esame, e a seconda delle circostanze potrà essere proposto un tema scritto a tutti i partecipanti ad un appello. Si intende per soluzione il conseguimento dei risultati numerici e non la semplice impostazione della soluzione.

Testi di riferimento

Rinaldi, Picardi, "I sistemi lineari: teoria, modelli, applicazioni", Città Studi Edizioni
 Ruberti, Isidori, "Teoria dei Sistemi", Bollati-Boringhieri
 Isidori, "Sistemi di controllo", Siderea
 Ruberti, Isidori, "Teoria della stabilità", Siderea
 Franklin, Powell, Emami-Naeini, "Controllo a retroazione di sistemi dinamici", Edises
 Appunti delle lezioni scaricabili da: <http://www.diiga.univpm.it/C31092/>

Orario di ricevimento

Di persona: di norma il Lunedì pomeriggio, dalle 16 in poi. I contatti via e-mail, purché firmati, riceveranno risposta entro due giorni.

*(english version)***Aims**

Students will learn analysis and synthesis methods and techniques for single-input-single-output (SISO) Continuous-Time Feedback Control System (CTFCS), in time, frequency and Gauss variable domains; they will gain abilities in Frequency Response and Root Locus drawings and handling.

Topics

The Control Problem. Continuous Time State Space Models (CTSSM), finite dimension, time invariant, regular ordinary differential, linear; time evolution and trajectory. Response evaluation; state and output free response; state and output forced response; eigenvalues, eigenvectors and natural response; Laplace transform use; poles and residuals vs. natural response. Behavioural properties of CTSSM: stability, definition, conditions, Routh test; time and frequency domain Steady State Response (SSR) and Transient Response (TR); drawings of frequency domain SSR (Bode, Nyquist, Nichols); elements of structural properties and state feedback synthesis. FCS structure and components. SISO system input-output models and analysis; Nyquist theorem; SSR in time domain: kind of a system, statism and astatism; SSR in frequency domain; TR global parameters in time and frequency domains; parameters uncertainty effects. Linear Industrial Regulators and their tuning. FCS trial and error synthesis in frequency domain: Nichols chart, elementary control functions. FCS trial and error synthesis in the Gauss variable domain; Root Locus and Root contour.

Exam

The final summative evaluation consists of three questions, relative each to any topic treated in the course; one of the question is completely solving analysis/synthesis problems and in general will be answered in writing during a specific time by all the participants to one examination session.

Textbooks

Rinaldi, Picardi, "I sistemi lineari: teoria, modelli, applicazioni", Città Studi Edizioni
Ruberti, Isidori, "Teoria dei Sistemi", Bollati-Boringhieri
Isidori, "Sistemi di controllo", Siderea
Ruberti, Isidori, "Teoria della stabilità", Siderea
Franklin, Powell, Emami-Naeini, "Controllo a retroazione di sistemi dinamici", EdISES
Lecture notes downloadable at: <http://www.diiga.univpm.it/C31092/>

Tutorial session

Students will be met face-to-face, usually, Mondays afternoon, from 16.00 on: e-mail requests will be answered in two days at the latest.

Economia e Organizzazione Aziendale (TELE + BIO)

Settore: ING-IND/35

Prof. Balloni Valeriano

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso si propone di fornire conoscenze e strumenti analitici sui seguenti aspetti.

Organizzazione e comportamento dell'impresa: concetti di base di microeconomia (mercato, prezzi e costi); forme istituzionali e strutture organizzative dell'impresa; analisi dei costi, economie di scale e di varietà ("scope"); differenziazione del prodotto.

Dinamiche di mercato e strategie competitive: forme di mercato e natura della concorrenza; analisi delle strutture d'industria; strategie per il vantaggio competitivo.

Business Planning e progetti di finanza: nuove iniziative imprenditoriali e progetti innovativi d'industria; metodologie di valutazione degli investimenti; tecniche di business planning.

Programma

Il corso è basato su lezioni, esercitazioni e discussione di alcuni casi testimoniati da imprenditori o manager d'impresa.

Modalità d'esame

L'esame consta di una prova scritta.

Testi di riferimento

Grillo M., Silva F., "Impresa concorrenza e organizzazione. Lezioni di Economia e Politica Industriale", Carocci Ed., Roma, 1999. Capp. 2 (da 2.7 a 2.9 inclusi), 5, 14 (limitatamente alle pp.319-340), 16 (paragrafi da 16.9 a 16.12)
 Zamagni S., "Economia Politica", La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1990. Cap. 15
 Balloni V., Di Maio D., Iacobucci D., "Appunti sulla differenziazione del prodotto", dispensa
 Balloni V., "Forme di mercato ricorrenti", dispensa
 Porter M., "Il vantaggio competitivo", Edizioni Comunità, Milano, 1999. Capp. 1 e 2
 Iacobucci D., Paolinelli P., "Costruisci il tuo business plan", 1995, dispensa
 Spigarelli F., "Break even analysis", dispensa
 The students non attending the lectures will refer to that bibliography.

Orario di ricevimento

Contattare il docente.

(english version)

Aims

The lecture provides the student with knowledge and analytic tools on the following topics: organization and behaviour of the firm; market dynamics and competitive strategy; business planning e finance projects.

Topics

The course is based on lectures, seminars and case studies, presented by entrepreneurs or managers.

Exam

The exams are written.

Textbooks

Grillo M., Silva F., "Impresa concorrenza e organizzazione. Lezioni di Economia e Politica Industriale", Carocci Ed., Roma, 1999. Capp. 2 (da 2.7 a 2.9 inclusi), 5, 14 (limitatamente alle pp.319-340), 16 (paragrafi da 16.9 a 16.12)
 Zamagni S., "Economia Politica", La Nuova Italia Scientifica, Roma, 1990. Cap. 15
 Balloni V., Di Maio D., Iacobucci D., "Appunti sulla differenziazione del prodotto", dispensa
 Balloni V., "Forme di mercato ricorrenti", dispensa
 Porter M., "Il vantaggio competitivo", Edizioni Comunità, Milano, 1999. Capp. 1 e 2
 Iacobucci D., Paolinelli P., "Costruisci il tuo business plan", 1995, dispensa
 Spigarelli F., "Break even analysis", dispensa
 The students non attending the lectures will refer to that bibliography.

Tutorial session

Please contact the Professor.

Elementi di Elettronica (A/L)

Settore: ING-INF/01

Prof. Conti Massimo (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Si acquisisce la conoscenza delle basi della elettronica analogica e digitale, delle tecniche di progettazione e delle metodologie di sviluppo dei circuiti integrati. L'obiettivo è quello di fornire allo studente le competenze necessarie per affrontare i corsi di laurea in Ingegneria Elettronica e in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Programma

Sistemi di Numerazione e Codici. Algebra Booleana. Reti Combinatorie. Il Diodo e i Transistori a Semiconduttore. Circuiti Digitali elementari. Elementi di Reti Sequenziali. analisi di circuiti elettronici con diodi e transistori.

Modalità d'esame

Scrittura di un esame scritto e orale. L'esame scritto consiste in una prova a risposta multipla e in una prova di sviluppo. L'esame orale consiste in una discussione delle risposte scritte e in una prova di sviluppo.

Testi di riferimento

Turchetti C., Conti M., "Elementi di Elettronica", Pitagora
 Fummi F., Sami M.G., Silvano C., "Progettazione Digitale", Mc Graw-Hill
 Wakerly J.F., "Digital Design", Prentice Hall.
 dispense disponibili sul sito <http://www.laureaelettronica.ing.univpm.it/>

Orario di ricevimento

martedì e giovedì 10:30-12:30

*(english version)***Aims**

Acquisition of knowledge on basic concepts of analog and digital electronics.

Topics

Number systems and code. Boolean algebra. Combinatorial Network. Semiconductor Diode and transistors. Basic digital circuits. Sequential network. Analysis of electronic circuits with diodes and transistors.

Exam

Written test and oral discussion of the arguments of the course.

Textbooks

Turchetti C., Conti M., "Elementi di Elettronica", Pitagora
 Fummi F., Sami M.G., Silvano C., "Progettazione Digitale", Mc Graw-Hill
 Wakerly J.F., "Digital Design", Prentice Hall.
 dispense disponibili sul sito <http://www.laureaelettronica.ing.univpm.it/>

Tutorial session

Tuesday and Thursday 10:30-12:30

Elementi di Elettronica (M/Z)

Settore: ING-INF/01

Dott. Crippa Paolo (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)**Obiettivo formativo**

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze e le abilità necessarie per affrontare i corsi di laurea triennale in Ingegneria Biomedica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica e dell'Automazione. L'obiettivo è quello di fornire allo studente le conoscenze e le abilità necessarie per affrontare i corsi di laurea triennale in Ingegneria Biomedica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria Elettronica e Ingegneria Informatica e dell'Automazione.

Programma

Sistemi di numerazione e codici. Algebra Booleana. Reti combinatorie. Il diodo e i transistori a semiconduttore. Circuiti digitali elementari. Elementi di reti sequenziali. Analisi di circuiti elettronici con diodi e transistori.

Modalità d'esame

Il corso viene valutato attraverso un esame scritto e un esame orale. L'esame scritto consiste in una prova a risposta multipla e a risposta aperta. L'esame orale consiste in una discussione delle risposte scritte e in una prova di approfondimento.

Testi di riferimento

Turchetti C., Conti M., "Elementi di Elettronica", Pitagora.
Fummi F., Sami M. G., Silvano C., "Progettazione Digitale", Mc Graw-Hill.
Wakerly J. F., "Digital Design", Prentice Hall.

Orario di ricevimento

Lunedì e Giovedì 16:30-18:30

(english version)**Aims**

Acquisition of knowledge on basic concepts of analog and digital electronics.

Topics

Number systems and codes. Boolean algebra. Combinatorial networks. Semiconductor diode and transistors. Basic digital circuits. Sequential networks. Analysis of electronic circuits with diodes and transistors.

Exam

Written test and oral discussion of the arguments of the course.

Textbooks

Turchetti C., Conti M., "Elementi di Elettronica", Pitagora.
Fummi F., Sami M. G., Silvano C., "Progettazione Digitale", Mc Graw-Hill.
Wakerly J. F., "Digital Design", Prentice Hall.

Tutorial session

Monday and Thursday 16:30-18:30,

Elettronica Analogica (A/L)

Settore: ING-INF/01

Ing. Orcioni Simone (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Il corso intende fornire le basi per l'analisi e la progettazione dei fondamentali blocchi circuitali analogici: amplificatori a singolo stadio, amplificatori retroazionati, amplificatori con operazionale.

Programma

Nozioni Introdotte. Analisi di circuiti non-lineari: linearizzazione, analisi in DC, analisi alle variazioni o AC. Richiami di elettrotecnica: bipoli lineari, partitori di tensione e corrente, modelli circuitali degli amplificatori come doppi bipoli. Nozioni di base di elettronica dello stato solido: materiali isolanti, conduttori, semiconduttori. Diagrammi a bande. Giunzione p-n. Amplificatore operazionale. L'Op-Amp. ideale, circuiti con operazionale, schema a blocchi dell'operazionale. Applicazioni non lineari. Il diodo: caratteristiche, modelli per grandi segnali. Modello per piccoli segnali. Il diodo Zener. Circuiti con diodi: limitatori, rettificatori. BJT. Funzionamento qualitativo del BJT. Flussi dei portatori. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione. Amplificatori a singolo transistor con BJT. Emittitore comune ed emittitore comune con degenerazione di emittitore, base comune, collettore comune: studio in DC e AC. Considerazioni sul progetto di amplificatori a bassa frequenza. MOSFET. Funzionamento qualitativo del MOSFET: tensione di soglia, modulazione della lunghezza di canale ed effetto body. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione. Amplificatori a singolo transistor con MOSFET. Source comune, gate comune, drain comune: studio in DC e AC. Generatori di corrente a MOSFET e BJT. Specchi con resistenze, di Wilson, di Wilson modificato, cascode. Comportamento in frequenza. Amplificatori a singolo transistor analizzati con il metodo delle costanti di tempo. Amplificatori differenziali e multistadio. Analisi in DC. Analisi generale del differenziale: calcolo del guadagno differenziale, del guadagno di modo comune, CMRR. Amplificatore differenziale con carico attivo. Amplificatori a più stadi. La retroazione. Proprietà della retroazione negativa. Le quattro topologie: serie-serie, parallelo-parallelo, serie-parallelo, parallelo-serie. Il problema della stabilità. Stadi d'uscita. Classe A, B, AB.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta e una orale.

Testi di riferimento

Jaeger Richard C., Blalock Travis N., "Microelettronica [vol 1], Elettronica analogica", McGraw-Hill Companies, 2005.
Jaeger Richard C., Blalock Travis N., "Microelettronica [vol 2] Circuiti integrati", McGraw-Hill Companies, 2005.

Orario di ricevimento

Dal lunedì al giovedì, dalle 15:00-16:00

*(english version)***Aims**

The course will supply the elements for the analysis and design of the basic blocks of analog circuits: single stage amplifier, amplifier with feedback, amplifier with OpAmps, and power supplies.

Topics

Introduction. Non-linear circuit analysis: linearization, DC analysis, AC analysis. Elements of circuit theory: linear active and passive components, voltage division and current division, amplifier representations. Elements of solid state electronics: insulators, conductors and semiconductors. Band diagrams, the p-n junction. Operational amplifier. The ideal Op-Amp. Basic circuits with the op-amp. Frequency behavior. Non Linear Applications. The diode: DC characteristic, piecewise linear model, small-signal model. Zener diode. Circuits with diodes: limiting, rectifiers, and peak holders. BJT. Qualitative behavior of the BJT. I-V characteristics. Biasing circuits. Single transistor amplifiers with BJT. Common emitter, common emitter with emitter resistance, common base, and common collector: AC and DC behaviors. MOSFET. Qualitative behavior of the MOSFET: threshold voltage, channel length modulation and body effect. I-V characteristics. Biasing circuits. Single transistor amplifiers with MOSFET. Common source, common gate, and common drain: AC and DC behaviors Current mirrors with MOSFETs and BJTs. Mirror with emitter resistances, Wilson's mirror, modified Wilson's mirror, and cascode mirror. Frequency behavior. Single stage amplifiers analyzed with the time constant method. Multistage and differential amplifiers. DC analysis. Small-signal analysis: differential gain, common mode gain, CMRR. Differential amplifier with active load. Multistage amplifiers. Feedback. Negative feedback properties. The four feedback topologies: series-series, shunt-shunt, series-shunt, shunt-series. The stability. Power stages. Class A, B, and AB power stages.

Exam

The examination consists of a written and an oral test.

Textbooks

Jaeger Richard C., Blalock Travis N., "Microelettronica [vol 1], Elettronica analogica", McGraw-Hill Companies, 2005.
Jaeger Richard C., Blalock Travis N., "Microelettronica [vol 2] Circuiti integrati", McGraw-Hill Companies, 2005.

Tutorial session

Fom monday to thursday,15:00-16:00

Elettronica Analogica (M/Z)

Settore: ING-INF/01

Dott. Crippa Paolo (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Il corso intende fornire le basi per l'analisi e la progettazione dei fondamentali blocchi circuitali analogici: amplificatori a singolo stadio, amplificatori retroazionati, amplificatori con operazionale, alimentatori.

Programma

Nozioni Introdotte. Analisi di circuiti non-lineari: linearizzazione, analisi in DC, analisi alle variazioni o AC. Richiami di elettrotecnica: bipoli lineari, partitori di tensione e corrente, modelli circuitali degli amplificatori come doppi bipoli. Nozioni di base di elettronica dello stato solido: materiali isolanti, conduttori, semiconduttori. Diagrammi a bande. Giunzione p-n. Amplificatore operazionale. L'Op-Amp. ideale, circuiti con operazionale, schema a blocchi dell'operazionale. Applicazioni non lineari. Il diodo: caratteristiche, modelli per grandi segnali. Modello per piccoli segnali. Il diodo Zener. Circuiti con diodi: limitatori, rettificatori. BJT. Funzionamento qualitativo del BJT. Flussi dei portatori. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione. Amplificatori a singolo transistoro con BJT. Emittitore comune ed emittitore comune con degenerazione di emittitore, base comune, collettore comune: studio in DC e AC. MOSFET. Funzionamento qualitativo del MOSFET: tensione di soglia, modulazione della lunghezza di canale ed effetto body. Caratteristiche di trasferimento e d'uscita. Circuiti di polarizzazione. Amplificatori a singolo transistoro con MOSFET. Source comune, gate comune, drain comune: studio in DC e AC. Generatori di corrente a MOSFET e BJT. Specchi con resistenze, di Wilson, di Wilson modificato, cascode. Comportamento in frequenza. Amplificatori a singolo stadio analizzati con il metodo delle costanti di tempo. Amplificatori differenziali e multistadio. Analisi in DC. Analisi generale del differenziale: calcolo del guadagno differenziale, del guadagno di modo comune, CMRR. Amplificatore differenziale con carico attivo. Amplificatori a più stadi. La retroazione. Proprietà della retroazione negativa. Le quattro topologie fondamentali: serie-serie, parallelo-parallelo, serie-parallelo, parallelo-serie. Il problema della stabilità. Stadi di uscita. Classe A, B, AB. Considerazioni sul progetto di amplificatori di potenza a bassa frequenza.

Modalità d'esame

Scrittura e orale.

Testi di riferimento

Sedra, Smith, "Circuiti per la Microelettronica", EdiSES, 2006.

Orario di ricevimento

Lunedì e Giovedì 16:30-18:30,

*(english version)***Aims**

The course will supply the elements for the analysis and design of the basic blocks of analog circuits: single stage amplifier, amplifier with feedback, amplifier with OpAmps, and power supplies.

Topics

Introduction. Non-linear circuit analysis: linearization, DC analysis, AC analysis. Elements of circuit theory: linear active and passive components, voltage division and current division, amplifier representations. Elements of solid state electronics: insulators, conductors and semiconductors. Band diagrams, the p-n junction. Operational amplifier. The ideal Op-Amp. Basic circuits with the op-amp. Frequency behavior. Non Linear Applications. The diode: DC characteristic, piecewise linear model, small-signal model. Zener diode. Circuits with diodes: limiting, rectifiers, and peak holders. BJT. Qualitative behavior of the BJT. I-V characteristics. Biasing circuits. Single transistor amplifiers with BJT. Common emitter, common emitter with emitter resistance, common base, and common collector: AC and DC behaviors. MOSFET. Qualitative behavior of the MOSFET: threshold voltage, channel length modulation and body effect. I-V characteristics. Biasing circuits. Single transistor amplifiers with MOSFET. Common source, common gate, and common drain: AC and DC behaviors. Current mirrors with MOSFETs and BJTs. Mirror with emitter resistances, Wilson's mirror, modified Wilson's mirror, and cascode mirror. Frequency behavior. Single stage amplifiers analyzed with the time constant method. Multistage and differential amplifiers. DC analysis. Small-signal analysis: differential gain, common mode gain, CMRR. Differential amplifier with active load. Multistage amplifiers. Feedback. Negative feedback properties. The four feedback topologies: series-series, shunt-shunt, series-shunt, shunt-series. The stability. Power stages. Class A, B, and AB power stages.

Exam

The examination consists of a written and an oral test.

Textbooks

Sedra, Smith, "Circuiti per la Microelettronica", EdiSES, 2006.

Tutorial session

Monday and Thursday 16:30-18:30,

Elettronica per Telecomunicazioni

Settore: ING-INF/01

Prof. Turchetti Claudio (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 3 | 24 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Il corso affronta una serie di argomenti relativi ai circuiti e sistemi per telecomunicazioni, ed è mirato a fornire agli studenti strumenti di analisi e di progetto orientati alle applicazioni.

Programma

C.d.L. Ingegneria Elettronica CFU: 6

Circuiti per le telecomunicazioni: Introduzione ai sistemi RF, concetti di base nel progetto di sistemi RF, circuiti risonanti, reti di adattamento, oscillatori sinusoidali, cella di Gilbert, modulatori, demodulatori con il modulatore bilanciato, phase detector, oscillatori controllati in tensione, PLL, amplificatori a larga banda, il rumore nei dispositivi a semiconduttore, caratterizzazione di circuiti con rumore, figura di rumore, amplificatori a basso rumore, effetti di nonlinearità.. Elementi di progetto di amplificatori a basso rumore. Sistemi di comunicazione su power line.

C.d.L. Ingegneria Telecomunicazioni CFU: 3

Circuiti per le telecomunicazioni: Introduzione ai sistemi RF, concetti di base nel progetto di sistemi RF, circuiti risonanti, reti di adattamento, oscillatori sinusoidali, cella di Gilbert, modulatori, demodulatori con il modulatore bilanciato, phase detector, oscillatori controllati in tensione, PLL, amplificatori a larga banda.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti del corso.

Testi di riferimento

D. Del Corso, "Elettronica per Telecomunicazioni", Mc Graw-Hill
 B. Razavi, "Design of analog CMOS integrated Circuits", McGraw-Hill
 T. H. Lee, "The design of CMOS radio-frequency ICs", Cambridge University Press
 B. Razavi, "RF Microelectronics", Prentice Hall
 Appunti del corso

Orario di ricevimento

Lunedì 16:30-18:30
 Giovedì 16:30-18:30

*(english version)***Aims**

The course provides a systematic treatment of electronic circuits and systems for telecommunications, and aims to give to the students the necessary tools both for the analysis and synthesis.

Topics

C.d.L. Ingegneria Elettronica CFU: 6

Introduction to RF systems, basic concepts in RF design, resonant circuits, networks for matching, sinusoidal oscillators, Gilbert cell, modulators, demodulators, phase detector, voltage controlled oscillators, PLL, wideband amplifiers, the noise in the integrated circuits, noise characterization, noise figure, low noise amplifiers, wireless RF systems, digital modulation and transmission, mixers. RF transceivers: architectures, RF power amplifiers. Powerline communication.

C.d.L. Ingegneria Telecomunicazioni CFU: 6

Introduction to RF systems, basic concepts in RF design, resonant circuits, networks for matching, sinusoidal oscillators, Gilbert cell, modulators, demodulators, phase detector, voltage controlled oscillators, PLL, wideband amplifiers.

Exam

The examination consists of an oral interview.

Textbooks

D. Del Corso, "Elettronica per Telecomunicazioni", Mc Graw-Hill
 B. Razavi, "Design of analog CMOS integrated Circuits", McGraw-Hill
 T. H. Lee, "The design of CMOS radio-frequency ICs", Cambridge University Press
 B. Razavi, "RF Microelectronics", Prentice Hall

Tutorial session

Mondays 16:30-18:30
 Thursday 16:30-18:30

Elettrotecnica (ELE+INF+TELE+BIO)

Settore: ING-IND/31

Prof. Piazza Francesco (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Introduzione alla teoria dei Circuiti. Analisi dei circuiti a tempo continuo non direzionali con particolare riferimento a quelli elettrici a costanti concentrate.

Programma

Introduzione alla teoria dei circuiti. circuiti a costanti concentrate di tipo elettrico. Analisi dei circuiti senza memoria. Caratterizzazione esterna dei circuiti. Trasformazioni dei circuiti ed equivalenze. Analisi dei circuiti con memoria nel tempo. Analisi dei circuiti con memoria nel dominio trasformato. Analisi dei circuiti con memoria a regime permanente. esempi di applicazione.

Modalità d'esame

L'esame si divide in una prova pratica di analisi circuitale ed in una verifica della preparazione. La prova pratica consiste nella analisi (scritta) di circuiti elettrici a regime ed in transitorio. La prova di verifica della preparazione consiste in domande (con risposte scritte ed eventualmente anche orali) sugli argomenti del programma.

Testi di riferimento

G. Martinelli, M. Salerno, "Fondamenti di Elettrotecnica", seconda ed., Vol. I e II, Siderea 1996

Orario di ricevimento

Mercoledì 16.30-18.30

*(english version)***Aims**

Introduction to Circuit Theory. Analysis of continuous-time circuits with particular reference to the classical analog electrical circuits.

Topics

Brief introduction to circuit theory. Electrical circuit models. Analysis of circuits without memory. External characterization of circuits. Circuit transformations and equivalences. Time-domain analysis of circuits with memory. Transform-domain analysis of circuits with memory. Steady-state analysis of circuits with memory. Some noteworthy examples of practical circuits.

Exam

Exam is divided in two parts: practical and theoretical. The former consists of solving some circuit analysis exercises (transient and steady-state), the latter consists of answering some questions on selected topics.

Textbooks

G. Martinelli, M. Salerno, "Fondamenti di Elettrotecnica", seconda ed., Vol. I e II, Siderea 1996

Tutorial session

Wednesdays 16.30-18.30

Fisica Tecnica (ELE+INF+TELE)

Settore: ING-IND/10

Prof. Passerini Giorgio (Dipartimento di Energetica)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 3 | 24 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 3 | 24 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 3 | 24 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Obiettivo formativo: acquisizione di conoscenze e competenze in fisica tecnica, con particolare riferimento alle applicazioni ingegneristiche. L'obiettivo è di fornire allo studente le basi teoriche e pratiche per affrontare i problemi di fisica tecnica che si presentano nell'attività professionale.

Programma

Il programma è diviso in tre parti: Acustica; Trasferimento di calore; Termometria e Termoelettricità. La prima parte riguarda le basi della fisica acustica, in particolare le grandezze acustiche, l'acustica in ambiente chiuso e gli strumenti acustici. La seconda parte tratta i meccanismi fondamentali del trasferimento di calore, con particolare riferimento al controllo termico nei dispositivi elettronici. La terza parte tratta gli effetti termoelettrici e le loro applicazioni, nonché i sistemi di misura della temperatura.

Modalità d'esame

Esame scritto e orale

Testi di riferimento

Testi di riferimento: "Fisica Tecnica" di G. Passerini, Ed. Hoepli; "Acustica" di G. Passerini, Ed. Hoepli; "Trasferimento di calore" di G. Passerini, Ed. Hoepli; "Termometria e Termoelettricità" di G. Passerini, Ed. Hoepli.

Orario di ricevimento

Mercoledì 12:00- 14:00 oppure previo appuntamento telefonico.

*(english version)***Aims**

To give basic knowledge of Acoustics, Heat transfer and Thermometry. Special emphasis will be given to topics on engineering applications.

Topics

The course program is divided into three parts: Applied Acoustics; Heat transfer; Thermometry and Thermoelectricity. The first part regards the fundamentals of acoustics, in particular acoustic quantities, closed-environment acoustics and acoustic instruments. The second part deals with three fundamental mechanisms of heat transfer, particularly heating control in electronic devices. The last part deals with the thermoelectric effects and their applications and the systems of temperature measurements.

Exam

Written and oral examination

Textbooks

Textbooks: "Technical Physics" by G. Passerini, Ed. Hoepli; "Acoustics" by G. Passerini, Ed. Hoepli; "Heat Transfer" by G. Passerini, Ed. Hoepli; "Thermometry and Thermoelectricity" by G. Passerini, Ed. Hoepli.

Tutorial session

To be established

Fondamenti di Automatica

Settore: ING-INF/04

Prof. Conte Giuseppe (Dipartimento di Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 3 | 24 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze di base della teoria dei sistemi e della teoria del controllo, con particolare riferimento ai sistemi a tempo discreto e ai sistemi a tempo continuo.

Programma

1. Fondamenti di teoria dei sistemi: rappresentazione dei sistemi, stabilità, risposta in frequenza.

2. Teoria del controllo: sistemi a retroazione, stabilità, sintesi di controllori.

3. Sistemi a tempo discreto: rappresentazione, stabilità, risposta in frequenza.

4. Sistemi a tempo continuo: rappresentazione, stabilità, risposta in frequenza.

Modalità d'esame

Prova scritta e orale, eventuali test parziali durante il corso.

Testi di riferimento

- 1. K. Ogata, "Discrete-Time Control Systems", Prentice-Hall, 1997.
- 2. S. Katsoulis, "Digital Control Systems", Prentice-Hall, 1995.
- 3. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1960.
- 4. B. Kuo, "Digital Control and Linear Systems", Wiley, 1992.
- 5. M. H. Spong, "Adaptive Control of Mechanical Systems", Wiley, 1989.

Orario di ricevimento

Venerdì 10,00-11,00

(english version)

Aims

To describe basic notions of System and Control Theory and of Automation and to provide basic techniques for analysis and synthesis of Discrete Events dynamical Systems and Discrete Time, Linear, Time Invariant Dynamical Systems.

Topics

- 1) Introduction and generalities about dynamical systems and mathematical models. Basic notions of System and Control Theory and of Automation. Mathematical models. dynamical systems and their representation. Discrete Events dynamical Systems. Discrete Time, Linear, Time Invariant Dynamical Systems.
- 2) Properties of DEDS and related problems. Analysis and synthesis of DEDS. Models, automata and languages. Basic operations on automata and languages. Supervisory control and controller synthesis.
- 3) Properties of Discrete Time, Linear Dynamical Systems and related problems. Analysis and synthesis of linear systems. ARX models. Input/output structure and response. Z transform and its use in the study of discrete time, linear systems. Transfer function analysis. I/O stability. steady- state response. Feedback control.

Exam

Written and oral, possibly with partial tests during the course.

Textbooks

- 1. K. Ogata, "Discrete-Time Control Systems", Prentice-Hall, 1997.
- 2. S. Katsoulis, "Digital Control Systems", Prentice-Hall, 1995.
- 3. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1960.
- 4. B. Kuo, "Digital Control and Linear Systems", Wiley, 1992.
- 5. M. H. Spong, "Adaptive Control of Mechanical Systems", Wiley, 1989.

Tutorial session

Friday Morning 10.00-11.00.

Fondamenti di Elettromagnetismo (ELE+TELE)

Settore: ING-INF/02

Prof. Morini Antonio (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di:

- calcolare i campi elettrici e magnetici generati da cariche puntiformi, linee di carica e correnti stazionarie;
- calcolare i potenziali elettrici e magnetici;
- calcolare l'energia immagazzinata nei campi elettrici e magnetici;
- calcolare i campi elettrici e magnetici generati da correnti stazionarie in circuiti AC;
- calcolare i campi elettrici e magnetici generati da correnti stazionarie in linee di trasmissione;
- calcolare i campi elettrici e magnetici generati da correnti stazionarie in dipoli hertziani.

Programma

Carica elettrica e campo elettrico. Potenziale elettrico ed energia elettrica; Capacità. Le correnti elettriche. Circuiti in corrente continua. Magnetismo. Induzione elettromagnetica e leggi di Faraday; Circuiti AC. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Linee di trasmissione: cavo coassiale e linea bifilare. Radiazione di un dipolo hertziano.

Modalità d'esame

Scritto e orale.

Testi di riferimento

Paoli, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Örtengren, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.

Orario di ricevimento

Martedì 10.30-12.30
 Mercoledì 08.30-10.30
 Giovedì 08.30-10.30

(english version)

Aims

At the end of the course a student should understand: the nature of matter; the laws of Electromagnetism; the existence of the electromagnetic waves; the laws of guided waves and radiation.

Topics

Electric charge and Electric field. Potential and Energy; Capacity. Electric currents. DC circuits. Magnetostatic. Electromagnetic induction and Faraday's Law. AC circuits. Maxwell's equations. Plane waves. Transmission lines: coaxial cable and twin wire. Radiation from a Hertzian dipole.

Exam

Written test (2 hrs) and oral examination. The written test contains 3 exercises on the following subjects: Electrostatics; Magnetostatics; Electrodynamics.

Textbooks

Paoli, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Örtengren, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.
 Üssler, "Elettromagnetismo", McGraw-Hill, 1998.

Tutorial session

Tuesdays 10.30-12.30
 Wednesdays 08.30-10.30
 Thursdays 8.30-10.30

Fondamenti di Informatica (ELE+INF+TELE+BIO) (A/L)

Settore: ING-INF/05

Dott. Potena Domenico

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze fondamentali della scienza del computer, descrivendo i sistemi hardware e software tipici e introducendo la programmazione in linguaggio C.

Programma

Il corso tratta i seguenti argomenti:
 - Rappresentazione dell'informazione: caratteri, numeri, immagini e suoni.
 - Fondamenti della programmazione del computer.
 - Il linguaggio C: espressioni, variabili, funzioni, puntatori, istruzioni, tipi di dati strutturati, progetti, I/O.
 - Strutture di dati classiche: liste, pile e code, alberi.

Modalità d'esame

scritto + orale

Testi di riferimento

E. Vicario, Fondamenti di programmazione, Società Editrice Esculapio, 2004
 A. Bellini, A. Guidi, Linguaggio C - Guida alla programmazione, 2a ed., McGraw-Hill, 2003

Orario di ricevimento

Lunedì 9:30-10:30

(english version)

Aims

The aim is to provide the fundamentals in computer science by describing typical hardware and software systems and by introducing computer programming in the C language.

Topics

Introduction.
 Hardware and software
 Representation of information: characters, numbers, images and sounds.
 Fundamentals of computer programming.
 The C language: expressions, variables, functions, pointers, instructions, structured data types, projects, I/O.
 Classical data structures: lists, stacks and queues, trees.

Exam

Written and oral

Textbooks

E. Vicario, Fondamenti di programmazione, Società Editrice Esculapio, 2004
 A. Bellini, A. Guidi, Linguaggio C - Guida alla programmazione, 2a ed., McGraw-Hill, 2003

Tutorial session

Mondays 9:30-10:30

Gestione delle Aziende di Telecomunicazione

Settore: ING-IND/35

Ing. Bordi Nazzeno

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 3 | 24 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

conoscenza dei processi aziendali, delle principali soluzioni informatiche per la gestione aziendale e delle relative architetture; procedure utili per ingegneri informatici, automatici, elettronici e telecomunicazionisti

Programma

Conoscenza dei processi aziendali, delle principali soluzioni informatiche per la gestione aziendale e delle relative architetture; procedure utili per ingegneri informatici, automatici, elettronici e telecomunicazionisti.

Modalità d'esame

orale

Testi di riferimento

Franco Miotto, "I Sistemi Informativi in Azienda", FrancoAngeli, ISBN: 88-464-4780-8

Orario di ricevimento

su richiesta via mail

(english version)

Aims

Main business processes knowledge; information and communication technology solutions and architectures; for information, automation, electrical and telecommunication engineers.

Topics

ICT market and its role evolution; ICT technologies; ICT solutions and their markets; multiservice networks for voice, video and data; integrated information systems: ERP solutions; business processes and systems integration; business evolution: from integration to collaboration; e-community collaboration, CRM; how to organize a data center: human resources and systems architecture.

Exam

oral

Textbooks

Franco Miotto, "I Sistemi Informativi in Azienda", FrancoAngeli, ISBN: 88-464-4780-8

Tutorial session

by appointment via e-mail

Matematica 1 (TELE)

Settore: MAT/05

Prof. Montecchiari Piero (Dipartimento di Scienze Matematiche)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Base | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Scopo del corso e' introdurre gli studenti agli elementi base del calcolo differenziale ed integrale.

Programma

Insiemi, Relazioni e Funzioni. Numeri Naturali, Interi, Razionali Reali. Principio di Induzione. Le funzioni modulo, potenza, esponenziali, logaritmiche e angolari. Limite di successioni reali e proprieta'. Forme indeterminate. Successioni monotone ed il numero di Nepero. Confronti asintotici. Serie. La serie geometrica e armonica. Criteri di confronto e test di convergenza. Convergenza assoluta. Teorema di Leibniz. Limite di funzioni reali di variabile reale e proprieta'. Forme indeterminate. Confronti asintotici. Limiti di funzioni monotone. Continuita'. Teoremi di Weierstrass e dei valori intermedi. Rapporto incrementale e derivata. Formule di derivazione. Derivate successive. I Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange e Cauchy. Derivata e monotonia. Convessita'. Primitive. I Teoremi di de l'Hospital. Formule di Taylor. Asintoti e studio del grafico di funzioni. Integrale definito e proprieta'. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito ed integrazione per decomposizione in somma, per parti e per sostituzione. Integrale improprio e criteri di convergenza.

Modalità d'esame

scritto e orale

Testi di riferimento

P. Marcellini, C. Sbordone, "Elementi di Analisi Matematica I", Liguori Editore

Orario di ricevimento

venerdi 12:30-14:30

*(english version)***Aims**

The scope of the course is to introduce the students to the basic elements of the Differential and Integral Calculus

Topics

Sets, Relations and Functions. Natural, Integer, Rational and Real numbers. The Induction principle. Modulus and powers. Exponential, logarithmic and angular functions. Limit of real sequences and its properties. Indeterminate forms. Monotone sequences. The Neper's number and related limits. Asymptotic comparison. Series. The Geometric and Harmonic Series. Convergence tests. Absolute convergence. Leibniz Theorem. Limits of real function of real variabile. Properties. Indeterminate forms. Asymptotic comparison. Monotone functions. Continuity; The Weierstrass's and the Intermediate Values Theorems. Derivative and Derivative Formulas. Successive Derivative. The Fermat's, Rolle's, Lagrange's and Cauchy's Theorems. Derivative and monotonicity. Convexity. Primitives. The De L'Hospital's Theorems. Taylor Formulas. Asymptots and the study of the graphs of functions. Definite Integral and its properties. Fundamental Theorem and Formula of the Integral Calculus. Indefinite Integral and integration methods: sum decomposition, by parts and sostitution. Improper integral and convergence tests.

Exam

written and oral

Textbooks

P. Marcellini, C. Sbordone, "Elementi di Analisi Matematica I", Liguori Editore

Tutorial session

Friday 12:30-14.30

Matematica 2 (TELE)

Settore: MAT/05

Prof. Battelli Flaviano (Dipartimento di Scienze Matematiche)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Base | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Lo studente dovrà aver acquisito le principali conoscenze teorico-applicative sulle tecniche di calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili, di risoluzione di equazioni differenziali lineari ed essere in grado di risolvere problemi ed esercizi.

Programma

Limiti e continuità. Derivate direzionali. Funzioni differenziabili. Piano tangente. Differenziabilità e continuità. Formula del gradiente. Max e min. Condizioni necessarie e sufficienti. Derivate successive. Teorema di Schwartz. Curve nello spazio. Vettore tangente. Derivazione della funzione composta. Teorema del Dini. Max/min vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange. Integrazione di funzioni di più variabili. Formule di riduzione. Funzioni a valori vettoriali. Matrice Jacobiana e suo determinante. Formula di integrazione per sostituzione. Coordinate polari. Integrali tripli. Integrazione per strati e fili. Coordinate cilindriche e sferiche. Integrali impropri per funzioni di più variabili. Integrali di linea di prima e seconda specie. Lavoro di un campo di forze. Ascissa curvilinea e lunghezza d'arco. Formula di Gauss Green. Serie di funzioni. Tipi di convergenza. Coefficienti di Fourier di una funzione integrabile e periodica. Disuguaglianza di Bessel ed uguaglianza di Parseval. Calcolo della somma di alcune serie. Convergenza puntuale ed uniforme delle serie di Fourier.

Modalità d'esame

Prova scritta volta a valutare la capacità di risolvere esercizi e prova orale volta a valutare la preparazione teorica.

Testi di riferimento

Bramanti, Pagani, Salsa, "Matematica, Calcolo infinitesimale e algebra lineare", Zanichelli
 Fusco - Marcellini - Sbordone, "Elementi di Analisi 2", Liguori
 Marcellini - Sbordone, "Esercitazioni di matematica vol. 2" (parte I e II), Liguori.

Orario di ricevimento

Mercoledì 12.30-13.30.

*(english version)***Aims**

Aim of the course is to provide basic knowledge and tools of calculus for functions of several real variables and linear differential equations.

Topics

Functions of several real variables: limits, continuity, differentiability, maxima and minima. Multiple integrals. Curves and integration over a curve. Linear differential equations. Fourier series.

Exam

Written and oral proof.

Textbooks

Bramanti, Pagani, Salsa, "Matematica, Calcolo infinitesimale e algebra lineare", Zanichelli
 Fusco - Marcellini - Sbordone, "Elementi di Analisi 2", Liguori
 Marcellini - Sbordone, "Esercitazioni di matematica vol. 2" (parte I e II), Liguori.

Tutorial session

Wednesday 12.30-13.30.

Metodi Matematici per l'Ingegneria (A/L)

Settore: MAT/05

Prof. Battelli Flaviano (Dipartimento di Scienze Matematiche)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Base | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Affine | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Base | 6 | 48 |
| Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale) | Offerta libera | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Lo studente dovrà aver acquisito le principali conoscenze e competenze sulle tecniche di Analisi Complessa e dovrà saperle applicare nella risoluzione di equazioni differenziali e nel calcolo di integrali.

Programma

Il campo complesso. Funzioni di variabile complessa: limiti, continuità, derivabilità. Funzioni analitiche, principio di identità. Integrazione nel campo complesso; formula integrale di Cauchy e conseguenze. Singolarità delle funzioni olomorfe. Calcolo di integrali col metodo dei residui. Trasformate di Fourier e loro proprietà. Applicazione alla risoluzione di equazioni differenziali.

Modalità d'esame

Prova scritta volta a valutare la capacità di risolvere esercizi e prova orale volta a valutare la preparazione teorica.

Testi di riferimento

G. C. Barozzi, *Matematica per l'Ingegneria dell'Informazione*, Zanichelli, Bologna, 2001

M. R. Spiegel, *Variabili complesse*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

M. R. Spiegel, *Trasformate di Laplace*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

M. R. Spiegel, *Analisi di Fourier*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

Orario di ricevimento

Mercoledì 14:30-15:30

*(english version)***Aims**

Aim of the course is to provide basic knowledge and tools of the theory of holomorphic functions of one complex variable and of the methods of Fourier and Laplace transform, in order to apply them in various fields of engineering.

Topics

The complex field. Functions of one complex variable: limits, continuity, derivability. Analytical functions, identity principle. Integration in the complex field, Cauchy integral formula and consequences. Singularities of holomorphic functions. Calculus of integrals by residues. Fourier transform and its properties. Laplace transform and its properties; applications to differential equations.

Exam

Written and oral proof.

Textbooks

G. C. Barozzi, *Matematica per l'Ingegneria dell'Informazione*, Zanichelli, Bologna, 2001

M. R. Spiegel, *Variabili complesse*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

M. R. Spiegel, *Trasformate di Laplace*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

M. R. Spiegel, *Analisi di Fourier*, McGraw-Hill (collana Schaum's)

Tutorial session

Wednesday 12:30-13:30

Microonde

Settore: ING-INF/02

Prof. Farina Marco (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)**Obiettivo formativo**

Questo insegnamento vuole fornire le metodologie di analisi e di progetto di dispositivi a microonde, nonché fornire un compendio di concetti relativi all'elettromagnetismo applicato.

Programma

Parametri di rete. Guide d'onda e linee. Progettazione di adattatori di impedenza. Progettazione di Filtri. Accoppiatori direzionali. Progettazione di amplificatori. Software di analisi e progettazione per alta frequenza. Analizzatore di reti.

Modalità d'esame

Prova scritta e prova orale.

Testi di riferimento

D. Pozar, "Microwave engineering", Wiley;
I. Bahl and P. Bhartia, "Microwave Solid State Circuit Design", Artech House.

Orario di ricevimento

Lunedì 18.30-21.00;
Martedì 18.30-21.00.

(english version)**Aims**

Aim of this course is to introduce techniques for the analysis and design of microwave devices, while at the same time complementing concepts of applied electromagnetics.

Topics

Network parameters. Waveguides and transmission lines. Design of impedance transformers. Filter design. Design of directional couplers. Design of amplifiers. Software package for analysis and synthesis of high frequency circuits. Network analyzer.

Exam

Written test (2 hrs) and Oral examination.

Textbooks

D. Pozar, "Microwave engineering", Wiley;
I. Bahl and P. Bhartia, "Microwave Solid State Circuit Design", Artech House.

Tutorial session

Monday 18.30-21.00;
Tuesday 18.30-21.00.

Misure Elettroniche

Settore: ING-INF/07

Prof. Pirani Stefano (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze indispensabili per poter correttamente effettuare misurazioni su segnali, dispositivi e circuiti elettronici: i più importanti strumenti di misura ed analisi e le loro interazioni col sistema sotto misurazione vengono ampiamente descritti.

Programma

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze indispensabili per poter correttamente effettuare misurazioni su segnali, dispositivi e circuiti elettronici: i più importanti strumenti di misura ed analisi e le loro interazioni col sistema sotto misurazione vengono ampiamente descritti.

Modalità d'esame

Prova scritta ed orale.

Testi di riferimento

Norma UNI-UNIPREA 4546 "Misure e misurazioni: termini e definizioni fondamentali"

P.H.Sydenham: "Handbook of measurement science", John Wiley & Son's, New York

testi di approfondimento :

P.H.Sydenham, N.H.Hancock, R.Thorn: "Introduction to measurement science and engineering", John Wiley & Son's, New York

J.R.Taylor: "Introduzione all'analisi degli errori. Lo studio delle incertezze nelle misure fisiche", Zanichelli, Bologna

B.M.Oliver, J.M.Cage: "Electronic measurements and Instrumentation", McGraw-Hill / Kogakusha, Tokyo

M.Savino: "Fondamenti di scienza delle misure", NIS - La Nuova Italia Scientifica, Roma

S.Leschiutta: "Misure elettroniche. Strumentazione e telecomunicazioni", Pitagora, Bologna

R.D. Thornton e.a.: "Handbook of basic transistor circuits and measurements", John Wiley & Son's, New York

D.C.Smith: "High frequency measurement and noise in electronic circuits", Van Nostrand Reinhold, New York

Orario di ricevimento

Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze indispensabili per poter correttamente effettuare misurazioni su segnali, dispositivi e circuiti elettronici: i più importanti strumenti di misura ed analisi e le loro interazioni col sistema sotto misurazione vengono ampiamente descritti.

*(english version)***Aims**

Aim of the Misure elettroniche course is to give the student the knowledge to be able to use in the right way the modern instrumentation in order to make measurements on low frequency electric signals.

Topics

Metrology fundamentals: units of measurement and standards. Measure uncertainty and its propagation. Counters and Frequency meters. AD and DA converters. TRMS-to-DC converters. Digital voltmeter, ammeter, ohmmeter, multimeter and the accessories necessary to expand their measure field. Methods for the measurement of the parameters of electrical components both in dc and ac supply. Digital oscilloscope and spectrum analyser. Automatic test equipments, IEEE 488 Std and Virtual Instruments.

Exam

Written and oral exam.

Textbooks

Norma UNI-UNIPREA 4546 "Misure e misurazioni: termini e definizioni fondamentali"

P.H.Sydenham: "Handbook of measurement science", John Wiley & Son's, New York

helpful bibliography: :

P.H.Sydenham, N.H.Hancock, R.Thorn: "Introduction to measurement science and engineering", John Wiley & Son's, New York

J.R.Taylor: "Introduzione all'analisi degli errori. Lo studio delle incertezze nelle misure fisiche", Zanichelli, Bologna

B.M.Oliver, J.M.Cage: "Electronic measurements and Instrumentation", McGraw-Hill / Kogakusha, Tokyo

M.Savino: "Fondamenti di scienza delle misure", NIS - La Nuova Italia Scientifica, Roma

S.Leschiutta: "Misure elettroniche. Strumentazione e telecomunicazioni", Pitagora, Bologna

R.D. Thornton e.a.: "Handbook of basic transistor circuits and measurements", John Wiley & Son's, New York

D.C.Smith: "High frequency measurement and noise in electronic circuits", Van Nostrand Reinhold, New York.

Tutorial session

Ca@Á;[^••[!qÁ -&^U&@`|ã * Á aq^•] ^&Á Á^••[}•q&^} áaÈ

Reti per Telecomunicazioni

Settore: ING-INF/03

Ing. Pierleoni Paola (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

La panoramica dei nuovi standard di telecomunicazioni consentirà la comprensione dello status attuale e delle tendenze future, fornendo allo studente una preparazione adeguata ad una sua immediata collocazione nel mondo del lavoro. La realizzazione in laboratorio di una serie di progetti permetterà.

Programma

Protocolli e architetture. OSI. TCP/IP Interfacce per la trasmissione dati. Trasmissione sincrona e asincrona. Configurazioni di linea. Interfacce. Caratteristiche meccaniche, elettriche, funzionali e procedurali di alcune interfacce tipiche. Trasporto dell'informazione. PDH. SDH. Protocolli Data Link. Controllo di linea. Controllo di flusso. Rilevazione/controllo di errore. Tecniche ARQ. Protocollo HDLC (LAP-B, LAP-D, LAP-F). Reti geografiche commutate. Topologie. Commutazione di circuito. Instradamento nelle reti a commutazione di circuito. Funzioni della segnalazione. Segnalazione su canale comune (SS7). Commutazione di pacchetto. Datagram e circuito virtuale. Strategie di instradamento. Cenni su X.25. ISDN e B-ISDN. Frame Relay e ATM. Trasporto su ATM, ATM su SDH. Congestione nelle reti dati. Controllo di congestione. Gestione del traffico. Reti locali. Architettura delle LAN. Hub e switch. LAN wireless. Bridge. Standard IEEE 802 (ISO 8802). Protocolli di internetworking. Internet Protocol. Ipv6. IP su ATM. Sicurezza delle reti. Crittografia convenzionale. Crittografia a chiave pubblica. QoS nelle reti di TLC. Tecniche di commutazione e QoS.

Modalità d'esame

Scrittura di un esame scritto a risposta aperta. L'esame consiste in una prova scritta a risposta aperta. La prova è articolata in tre parti: una parte di teoria, una parte di applicazioni e una parte di problemi. La durata dell'esame è di 90 minuti. L'esame è in lingua italiana.

Testi di riferimento

William Stallings, "Network Security Essential", 2/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.
William Stallings, "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", 3/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.
William Stallings, "ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM", 4/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999.
William Stallings, "High-speed networks and Internets: Performance and Quality of Services", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.

Orario di ricevimento

Lunedì 9:30-13:30

*(english version)***Aims**

The new telecommunications standards are important for the comprehension of the actual technology and of the future tendencies. The theoretical background will be used in the realization of lab projects to strengthen the learned concepts.

Topics

Protocols and architectures. OSI. TCP/IP. Data communications interfaces. Asynchronous and synchronous transmission. Line configurations. Interfacing. Mechanical, electrical, functional and procedural characteristics of some typical interfaces. Transport of the information. PDH. SDH. Data Link protocols. Line control. Flow control. Error detection and control. ARQ techniques. HDLC protocol (LAP-B, LAP-D, LAP-F). Circuit switching networks. Circuit switching concepts. Routing in circuit-switching networks. Control signalling. Packet switching principles. Routing. Datagram and virtual circuit. X.25. ISDN and B-ISDN. Frame Relay. ATM. ATM protocol architecture. Congestion control in data networks. Traffic Management. LAN architecture. Hub and switch. Wireless LAN. Bridge. IEEE 802.x (ISO 8802). Internetworking protocols. Internet Protocol. IPv4 vs Ipv6. IP over ATM. Transport protocols. TCP. UDP. Distributed applications. Network security. Conventional cryptography. Public-key encryption. QoS.

Exam

Oral examination

Textbooks

William Stallings, "Network Security Essential", 2/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.
William Stallings, "Cryptography and Network Security: Principles and Practice", 3/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.
William Stallings, "ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM", 4/E, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999.
William Stallings, "High-speed networks and Internets: Performance and Quality of Services", Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2003.

Tutorial session

Monday 9.30-13.30

Servizi di Telecomunicazioni (TELE + BIO)

Settore: ING-INF/03

Prof. Cancellieri Giovanni (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso si pone l'obiettivo di introdurre gli studenti alla conoscenza dei concetti fondamentali relativi alle tecnologie dell'ICT, fornendo gli elementi metodologici di base per la scelta e l'utilizzazione dei principali servizi di telecomunicazione.

Programma

Obiettivi, tecniche e servizi dei moderni sistemi di telecomunicazione. Segnali analogici e numerici e loro multiplexing. Mezzi trasmissivi. Servizi e reti di telecomunicazione fisse, radiomobili e satellitari. Struttura delle reti: LAN, MAN e WAN. Il sistema OSI. La classe di protocolli IEEE 802.x. Reti TCP/IP. Classi di indirizzamento, maschere di sottorete, tecniche di subnetting. I protocolli di trasporto TCP e UDP. Internet: caratteristiche e servizi. Sicurezza delle reti. Elementi di progettazione e dimensionamento di una rete privata virtuale. Integrazione di reti, di tecniche e di servizi nei moderni sistemi di telecomunicazione. Tecniche di accesso alla rete (analogiche, ISDN e xDSL). Commutazione di circuito. Condizioni di non-blocco e criteri di ottimizzazione. Multiplexing statistico. Commutazione di pacchetto. Connessioni e servizi unicast, multicast e broadcast su mezzi condivisi e su reti magliate.

Modalità d'esame

Scrittura individuale

Testi di riferimento

Giovanni Cancellieri, "Telecomunicazioni: Servizi, Sistemi, Segnali," Pitagora Editrice, Bologna 2000.
dispense a cura del docente scaricabili dal sito:
<http://www.laureatelecomunicazioni.ing.univpm.it>

Orario di ricevimento

Mercoledì 9.30-10.30

(english version)

Aims

The course places the objective to introduce the students to the acquisition of the fundamental concepts related to the technologies of the ICT, supplying the methodological elements for the choice and the use of the main services of telecommunication.

Topics

Goals, techniques and services of modern communication systems. Analog and digital signals and multiplexing. Transmission media. Services and networks for fixed, mobile and satellite communications. Structures of networks: LAN, MAN and WAN. OSI systems. The class of IEEE 802.x protocols. TCP/IP networks. Address classes, subnetworks. Transport protocols TCP and UDP. Internet: characteristics and services. Network security. Design and organization of a virtual private network. Network integration. Service integration in modern communication systems. Access network (analog, ISDN, xDSL). Circuit switching. Congestion and optimization. Statistical multiplexing. Packet switching. Connections, single-cast, multi-cast, broadcast on transmission media shared on meshed networks.

Exam

The examination is only oral.

Textbooks

Giovanni Cancellieri, "Telecomunicazioni: Servizi, Sistemi, Segnali," Pitagora Editrice, Bologna 2000.
dispenses by the teacher available on the site:
<http://www.laureatelecomunicazioni.ing.univpm.it>

Tutorial session

Wednesday 9.30-10.30 a.m.

Sistemi di Elaborazione dell'Informazione

Settore: ING-INF/05

Prof. Spalazzi Luca (Dipartimento di Ingegneria Informatica, Gestionale e dell'Automazione)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|---|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale) | Offerta libera | 6 | 48 |
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Base | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso si propone di fornire gli strumenti concettuali fondamentali per poter comprendere, configurare e utilizzare le più attuali architetture dei sistemi operativi.

Programma

Qd[a` : q] ^ K O E & @ c : | a s s a } A a c (a s s a | a s s a : | a e q } ^ A A O : q } a s s a A d` c : | a s s a A U E
 O ^ . c q } ^ A s a q : | & . . a k O [] & c d s s a : | & . . [A s a k @ a s s a A O ^ . c q } ^ A s a q : | a s s a c : | | " c A
 U & @ a` | a` * A s a q : | & . . a
 O ^ . c q } ^ A s a | a s a ^ ([| a s s a U [* | a e { a s s a . [| c A A q | & a s s a A U a s q a e q } ^ A A U ^ * (^) c e q } ^ A
 T ^ ([| a s s a c a s a
 Q A A A` . c { K O [] & c d s s a : | a e q } ^ A [* a s s a a } A q A A U ! * a s s a : | a e q } ^ A [* a s s a a } A q A A` . c { A E
 Q] | \ (^) c e q } ^ A s a | a s a` . c {
 O ^ . c q } ^ A U K O E & @ c : | ^ A s a q : | . a s s a a U A U [c : a c { a s s a | A U A s a } & | A
 O ^ . c q } ^ A s a | A } a s s a ^ ([| a s s a a } a s s a
 O a s s a c a s s a` c

Modalità d'esame

Prova scritta più colloquio orale.

Testi di riferimento

U` a a` . & @ c E O a q a E U a c { a U } | a s s a A O A a E U a s s a [] E G e e I

Orario di ricevimento

Lunedì 12.30-13.30
 Martedì 12.30-13.30

(english version)

Aims

The course aims to provide the basic conceptual tools in order to configure and use the most modern operating system architectures.

Topics

Qd[a` & q] K O [{ } ^ c A` . c { A s s a & @ c : | ^ A A O } & c } a s s a A a A d` & c : | ^ A A U U . E
 U [| & . . A a s s a ^ (^) c d V @ A [c] | A A : | & . . A a s s a A O c : | | " c A A U [| & . . A & @ a` | a` *
 T ^ ([| A a s s a ^ (^) c d U a . [| c A A | & a s s a | A : | * | a e { A U a s q * A A U ^ * (^) c e q } A A a c a s a ^ ([| ^
 Q A A A` . c { K V @ A [c] | a s s a A U ! * a s s a : | a e q } ^ A A q A
 V @ A [* a s s a : | a e q } ^ A A q A A` . c { . A A q A A` . c { A s s a | \ (^) c e q }
 U A A a s s a ^ (^) c d U A s s a & @ c : | ^ A s a q : | . a s s a a U A U [c : a c { a s s a | A U A s a } ^ | A` . a` . c { A
 T a s s a q : | a s s a } a s s a ^ (^) c
 O a s s a c a s s a` c

Exam

The final examination will consist on two parts: a written exam and an oral exam.

Textbooks

U` a a` . & @ c E O a q a E U a c { a U } | a s s a A O A a E U a s s a [] E G e e I

Tutorial session

Monday 12.30-13.30
 Tuesday 12.30-13.30

Sistemi di Telecomunicazioni

Settore: ING-INF/03

Ing. Gambi Ennio (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze di base e gli strumenti metodologici necessari per affrontare i problemi di progettazione e analisi dei sistemi di telecomunicazioni, con particolare riferimento alle tecniche di trasmissione e ricezione dei segnali in ambienti di propagazione complessi.

Programma

Il programma del corso è articolato in tre parti principali: 1) Fondamenti di propagazione dei segnali in ambienti complessi, con particolare riferimento alle tecniche di calcolo dei campi di propagazione e alla caratterizzazione dei canali di trasmissione. 2) Tecniche di trasmissione e ricezione dei segnali in ambienti di propagazione complessi, con particolare riferimento alle tecniche di modulazione e demodulazione, alla caratterizzazione delle prestazioni dei sistemi di trasmissione e ricezione, e alle tecniche di equalizzazione e di cancellazione dell'interferenza. 3) Tecniche di accesso multiplo e di multiplexing, con particolare riferimento alle tecniche di accesso multiplo a divisione di frequenza, di tempo e di codice, e alle tecniche di multiplexing a divisione di frequenza e di tempo.

Modalità d'esame

Prova scritta e orale

Testi di riferimento

Dispense messe a disposizione dal docente

Orario di ricevimento

Tel. 051/2389111

(english version)

Aims

The course goal is to provide the basic knowledge of most important problems that afflict the communication systems. The most diffuse communication systems are described.

Topics

Introduction to communication systems. Description of systems (fixed and mobile, free and guided propagation). Reception quality (bit error rate, delay, jitter). Noise effects on the received signal (thermal noise and artificial noise). Bit, frame and carrier synchronization. Block scheme of transceivers. Adaptive equalization at intermediate frequency and at base band. Spread spectrum techniques. Multiple access techniques. System on twisted pairs. ADSL. Fiber optics communications. Optical devices. Optical link budget. Line-of-sight radio systems. Link budget in fade environment. Mobile radio propagation. Planning of mobile radio systems. Description of GSM, GPRS and UMTS. Wireless and wired LAN.

Exam

Written and oral test

Textbooks

Provided by the teacher

Tutorial session

Tel. 051/2389111

Telecomunicazioni

Settore: ING-INF/03

Prof. Chiaraluce Franco (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Obiettivo formativo: caratterizzare un sistema di telecomunicazioni. Canale AWGN. Modulazioni analogiche. Quantizzazione. Sorgenti di informazione e codifica di sorgente. Rappresentazione di segnali numerici su canale AWGN e limitato in banda. Demodulazione e qualità delle trasmissioni numeriche su canale AWGN e su canale limitato in banda. Codifica di canale.

Programma

Caratterizzazione di un sistema di telecomunicazioni. Canale AWGN. Modulazioni analogiche. Quantizzazione. Sorgenti di informazione e codifica di sorgente. Rappresentazione di segnali numerici su canale AWGN e limitato in banda. Demodulazione e qualità delle trasmissioni numeriche su canale AWGN e su canale limitato in banda. Codifica di canale.

Modalità d'esame

L'esame consta di un esercizio scritto e della prova orale. L'ammissione alla prova orale è subordinata al superamento della prova scritta.

Testi di riferimento

Dispense a cura del docente.

Proakis John G., Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.

Leon W. Couch II, "Fondamenti di Telecomunicazioni", traduzione a cura di Marco Luise, Apogeo, 2002.

Orario di ricevimento

Mercoledì: 9:00-10:30. E' possibile concordare incontri in orari diversi contattando il docente per telefono o e-mail.

*(english version)***Aims**

This Course aims to provide the basic elements for understanding the main techniques used for information transmission, in generic communication system, and its protection against noise and other superposed disturbances.

Topics

Characterization of a telecommunication system. AWGN channel. Analog modulations. Quantization. Information sources and source coding. Representation of digital signals over the AWGN channel and the band-limited channel Demodulation and quality in digital transmissions over the AWGN channel and the band-limited channel. Channel coding.

Exam

The exam consists of a written exercise followed by an oral proof. The admission to the oral proof is conditioned on the overcome of the written exercise.

Textbooks

Set of lectures provided by the teacher.

Proakis John G., Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering", 2nd Edition, Prentice Hall, 2002.

Leon W. Couch II, "Fondamenti di Telecomunicazioni", traduzione a cura di Marco Luise, Apogeo, 2002.

Tutorial session

Wednesday: 9:00-10:30. It is possible to fix an appointment with the teacher, also in different hours, contacting him by phone or email.

Teoria dei Segnali (ELE+TELE)

Settore: ING-INF/03

Prof. Chiaraluce Franco (Dipartimento di Elettronica, Intelligenza Artificiale Telecomunicazioni)

| Corso di Studi | Tipologia | CFU | Ore |
|--|-----------------|-----|-----|
| Ingegneria delle Telecomunicazioni (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |
| Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale) | Caratterizzante | 6 | 48 |

*(versione italiana)***Obiettivo formativo**

Obiettivo formativo: acquisizione delle conoscenze e delle abilità necessarie per l'analisi e la sintesi di segnali determinati e aleatori, e per la progettazione di sistemi di comunicazione e di elaborazione dei segnali.

Programma

Classificazione dei segnali: segnali determinati e segnali aleatori. Rappresentazione dei segnali nel dominio della frequenza: segnali periodici a tempo continuo e segnali aperiodici a tempo continuo. Segnali in banda base e in banda traslata. Sistemi monodimensionali lineari a tempo continuo: risposta impulsiva, funzione di trasferimento e condizioni di non distorsione lineare. Teorema del campionamento: campionamento ideale, naturale e istantaneo

Interferenza di intersimbolo come esempio di distorsione lineare. Segnali a tempo discreto: proprietà e implementazione di algoritmi DFT. Sistemi monodimensionali a tempo discreto: elementi di progetto di filtri numerici

Richiami di teoria delle variabili aleatorie. Processi stocastici stazionari ed ergodici. Esempi di processi stocastici.

Modalità d'esame

L'esame consta di un esercizio scritto e della prova orale. L'ammissione alla prova orale è subordinata al superamento della prova scritta.

Testi di riferimento

Dispense a cura del docente.

M. Luise, Giorgio M. Vitetta, "Teoria dei Segnali", Seconda Edizione, McGraw-Hill, 2003.

Gianfranco Cariolaro, Gianfranco Pierobon, Giancarlo Calvagno, "Segnali e Sistemi", McGraw-Hill, 2005.

Orario di ricevimento

Mercoledì: 9:30-12:30.

E' possibile concordare incontri in orari diversi contattando il docente per telefono o e-mail.

*(english version)***Aims**

This Course aims to provide the basic elements for signals description and representation, in the time and frequency domains, either continuous or discrete, either deterministic or stochastic, and the effect of their transit through linear systems.

Topics

Signal classification: deterministic signals and random signals. Signal representation in the frequency domain: continuous time periodic signals and continuous time aperiodic signals. Baseband and passband signals. Continuous time unidimensional linear systems: impulse response, transfer function and non distortion linear conditions. Sampling theorem: ideal, natural and instantaneous sampling. Intersymbol interference as an example of linear distortion

Discrete time signals: properties and implementation of DFT algorithms. Discrete time unidimensional systems: digital filters design elements.

Outline of random variables theory. Stationary and ergodic stochastic processes. Examples of stochastic processes.

Exam

The exam consists of a written exercise followed by an oral proof. The admission to the oral proof is conditioned on the overcome of the written exercise.

Textbooks

Dispense a cura del docente.

M. Luise, Giorgio M. Vitetta, "Teoria dei Segnali", Seconda Edizione, McGraw-Hill, 2003.

Gianfranco Cariolaro, Gianfranco Pierobon, Giancarlo Calvagno, "Segnali e Sistemi", McGraw-Hill, 2005.

Tutorial session

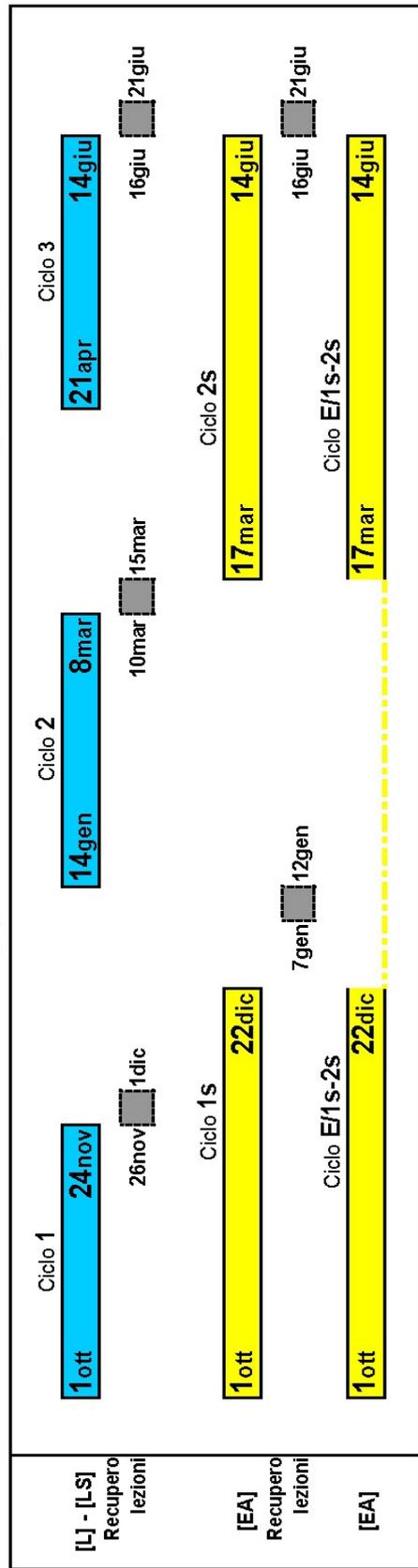
Wed: 9:30-12:30.

It is possible to fix an appointment with the teacher, also in different hours, by phone or email.



CALENDARIO LEZIONI A.A. 2007/2008

LAUREE TRIENNALI [L] - LAUREE SPECIALISTICHE [LS] + [EA]



- CICLI**
- [L] e [LS] Laurea Triennale e Laurea Specialistica - Ciclo 1: dal 1/10 al 24/11/07; Ciclo 2: dal 14/01 al 8/3/08; Ciclo 3: dal 21/4 al 14/6/08
 - [L] e [LS] Settimana riservata esclusivamente per eventuali lezioni di recupero
 - [EA] EDILE-ARCHITETTURA - Ciclo 1s: dal 1/10 al 22/12/07; Ciclo 2s: dal 17/3 al 14/6/08
 - [EA] Settimana riservata esclusivamente per eventuali lezioni di recupero
 - [EA] EDILE-ARCHITETTURA [EA] - Estensivo Ciclo E/1s-2s dal 1/10 al 22/12/07 + Sospensione; riprende dal 17/3 al 14/6/08

VACANZE: NATALE DAL 24/12/07 AL 05/01/08 INCLUSI - PASQUA DAL 20/3/08 AL 26/3/08 INCLUSI

Calendario esami di profitto per l'A.A. 2007/2008

[L] CdL Triennali - sedi di Ancona, Fermo, Fabriano, Pesaro

[LS] CdL Specialistiche, 1° ANNO - sede di Ancona

Avvertenze

Gli esami di profitto sono quelli per i quali il candidato ha superato il 50% degli esami del corso di laurea. Gli esami di profitto sono quelli per i quali il candidato ha superato il 50% degli esami del corso di laurea. Gli esami di profitto sono quelli per i quali il candidato ha superato il 50% degli esami del corso di laurea.

Gli esami sostenuti in violazione di tale norma saranno annullati.

Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto.

| | |
|--|---|
| Esami per corsi frequentati nel ciclo 1 | dal 26 novembre 2007 al 26 gennaio 2008 (*) |
| Esami per corsi frequentati nei cicli 1 e 2 | dal 10 marzo 2008 al 3 maggio 2008 |
| Esami per corsi frequentati nei cicli 1, 2 e 3 | dal 16 giugno 2008 al 31 ottobre 2008 |

(*) Questo periodo è riservato sia agli esami del 1° ciclo a.a. 2007/2008 che alla sessione straordinaria dell'anno accademico precedente (2006/2007).

[LS] CdL Specialistiche - sedi di Ancona e Fermo

Gli studenti possono sostenere gli esami degli insegnamenti del proprio anno di corso in qualsiasi data fissata dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento.

[LS-UE] CdLS Ing. Edile-Architettura a ciclo unico (durata quinquennale)

Gli studenti possono sostenere gli esami degli insegnamenti del proprio anno di corso solamente dopo la fine dei relativi corsi di insegnamento.

[LD] CdL a distanza

Gli studenti dei Corsi di Laurea a Distanza potranno sostenere gli esami senza restrizioni non essendo legati a specifici periodi di lezioni.

NORME PER GLI STUDENTI FUORI CORSO E DEL VECCHIO ORDINAMENTO

Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto.

Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto. Il candidato che ha superato il 50% degli esami del corso di laurea ha diritto di sostenere gli esami di profitto.

Regolamento Tirocini

In attuazione al D.M. 25 marzo 1998 n. 142 e all'art. 18 della Legge 24 giugno 1997 n. 196, viene redatto il seguente regolamento.

Tirocini per studenti

Lauree e Lauree Specialistiche
(sede di Ancona - Fabriano - Fermo - Pesaro)

DURATA

La durata in ore è commisurata e limitata al numero di CFU da acquisire, come stabilito nei rispettivi regolamenti dei Corsi di studio. La permanenza nella sede del tirocinio può prevedere lo svolgimento del solo tirocinio o includere anche l'elaborato per la prova finale. (Un CFU corrisponde a 25 ore di attività). Dall'inizio della procedura per l'attivazione del tirocinio al sostenimento dell'esame di fine tirocinio si presume possano intercorrere circa 5 mesi, gli studenti quindi devono tenere conto di tali termini per la conclusione del loro corso di studi.

SEDE

I tirocini possono essere svolti presso Aziende, Enti o altri soggetti che promuovono i tirocini esterni all'Università, nonché all'interno della struttura universitaria.

NORME

1. Il tirocinio, per le Lauree Triennali, viene assegnato ad uno studente che abbia conseguito almeno 126 crediti relativi agli insegnamenti previsti dal proprio piano di studio, purchè fra questi siano compresi i crediti relativi all'insegnamento in cui si inquadra il tirocinio proposto e comunque tutti quelli relativi ai primi due anni del proprio piano di studio. Per gli studenti iscritti alle Lauree Specialistiche/Magistrali il tirocinio può essere assegnato nel corso del curriculum degli studi, indipendentemente dal conseguimento di un determinato numero di CFU.
2. Il CCL, attraverso il suo Presidente o delegato, deve pronunciarsi sull'approvazione di progetti formativi di tirocinio proposti dagli Enti Promotori entro 15 giorni dalla richiesta, fatta eccezione per i periodi di sospensione delle attività (Natale, Pasqua, Agosto).
3. Il CCL, attraverso il suo Presidente o un suo delegato, deve rispondere alla domanda di assegnazione del tirocinio presentata dallo studente entro la fine di ogni mese, con ratifica alla prima riunione utile del Consiglio.
4. Qualora il CCL non adempia agli obblighi di cui ai punti 3 e 4 entro i limiti di tempo previsti, la Commissione Didattica sostituisce il CCL nelle decisioni, attraverso un suo membro, appartenente all'area culturale.
5. Lo studente può chiedere una proroga del termine previsto per la fine del tirocinio entro 20 giorni da tale data. La proroga non deve comportare un aumento delle ore complessive di tirocinio.
6. L'esame di tirocinio può essere sostenuto non appena lo studente abbia presentato il modulo di valutazione finale del tirocinio regolarmente vistato dal tutore aziendale.
7. L'esame consiste nella discussione di una breve relazione scritta sull'attività di tirocinio elaborata dallo studente, vistata dal Tutor Aziendale e presentata alla commissione d'esame. La commissione, per la formulazione del voto, terrà conto anche del giudizio complessivo formulato dal Tutor Aziendale sul modulo predisposto dalla Ripartizione Didattica.

Tirocinio per laureati

Durata: i tirocini non possono superare complessivamente i 12 mesi (anche se non consecutivi), comprensivi anche dei periodi di tirocinio effettuati in qualità di studente; i tirocini devono essere compiuti entro e non oltre i 18 mesi dal conseguimento del titolo. La procedura di assegnazione è la stessa utilizzata per i laureandi, considerando però che la modulistica è limitata al solo progetto formativo.

Norme transitorie:

L'esame e l'approvazione di pratiche riguardanti i tirocini, la cui tipologia non è prevista nel presente regolamento, è demandata alla Commissione di Coordinamento Didattico della Facoltà.

Adempimenti Studente

| | |
|---|---|
| 1 | Ritira il progetto formativo presso la Ripartizione Didattica - Polo Monte d'Ago (2 copie), modulo commissione esame di fine tirocinio e modulo di valutazione finale del tirocinio |
| 2 | Firma il progetto formativo (2 copie) |

| | |
|---|---|
| 3 | Porta il progetto formativo all'azienda per la firma del tutor aziendale e per stabilire data di inizio attività: questa deve essere prevista almeno 15 giorni dopo la firma del progetto formativo, per permettere l'espletamento delle pratiche |
| 4 | Porta il modulo di esame di fine tirocinio e il progetto formativo al tutor accademico per la firma |
| 5 | Restituisce la modulistica alla Ripartizione Corsi di Studio Facoltà di Ingegneria (Segreteria Studenti Monte d'Ago) almeno 10 giorni prima della data di inizio del tirocinio |

Riconoscimento attività lavorativa in sostituzione del tirocinio

Gli studenti iscritti ai Corsi di Laurea Triennale e Specialistica/Magistrale possono chiedere il riconoscimento delle attività lavorative in sostituzione del tirocinio. Tale attività dovrà essere valutata dagli appositi organi accademici e per gli iscritti alle Lauree Specialistiche/Magistrali potrà essere riconosciuta qualora non precedentemente valutata nel corso del curriculum della Laurea di primo livello (Triennale)

Organi della Facoltà

IL PRESIDE

Preside della Facoltà di Ingegneria per il triennio accademico 2008/2011 è il Prof. Giovanni LATINI.
 Il Preside presiede il Consiglio di Facoltà e lo rappresenta.
 Dura in carica un triennio e può essere rieletto.

CONSIGLIO DI FACOLTA'

Compiti :

Il Consiglio di Facoltà ha il compito di rappresentare l'intera Facoltà di Ingegneria nei confronti dell'Università e delle altre Facoltà. È presieduto dal Preside ed è composto da tutti i Professori Ordinari ed Associati, dai Ricercatori Universitari confermati, dagli Assistenti del ruolo ad esaurimento e da una rappresentanza degli studenti.

Composizione :

è presieduto dal Preside ed è composto da tutti i Professori Ordinari ed Associati, dai Ricercatori Universitari confermati, dagli Assistenti del ruolo ad esaurimento e da una rappresentanza degli studenti.

I rappresentanti degli studenti sono

| | |
|-----------------------|---|
| Burattini Giulio | Gulliver - Sinistra Universitaria |
| Giobbi Marco | Gulliver - Sinistra Universitaria |
| Marconi Erika | Gulliver - Sinistra Universitaria |
| Visco Mariangela | Gulliver - Sinistra Universitaria |
| Ludovici Lorenza | Student Office |
| Ricciutelli Giacomo | Student Office |
| Talamonti Sandro | Student Office |
| Luminoso Mario Pietro | Università Europea - Azione Universitaria |
| Trentalange Guglielmo | Università Europea - Azione Universitaria |

CONSIGLI DI CORSO DI LAUREA

Compiti :

Il Consiglio di Corso di Laurea ha il compito di rappresentare il corso di Laurea nei confronti dell'Università e delle altre Facoltà. È presieduto dal Preside ed è composto da tutti i Professori Ordinari ed Associati, dai Ricercatori Universitari confermati, dagli Assistenti del ruolo ad esaurimento e da una rappresentanza degli studenti.

Composizione:

I Consigli di Corso di Laurea sono costituiti da professori di ruolo, dai ricercatori, dai professori a contratto (per corsi ufficiali), dagli assistenti del ruolo ad esaurimento afferenti al corso di Laurea e da una rappresentanza degli studenti iscritti al corrispondente Corso di Laurea. I docenti afferiscono al Corso di Laurea o ai Corsi di Laurea cui il proprio insegnamento afferisce ai sensi del regolamento didattico. Di seguito sono indicati i presidenti corso di laurea della Facoltà di Ingegneria e le rappresentanze studentesche.

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica

Presidente: Prof. Burattini Roberto

Rappresentanti studenti

Iezzi Angela, Gulliver - Sinistra Universitaria

Ludovici Lorenza, Student Office

Rapazzetti Valentina, Gulliver - Sinistra Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Civile

Presidente: Prof. Dezi Luigino

Rappresentanti studenti

D'Addetta Mauro, Gulliver - Sinistra Universitaria

Giraldi Angela, Student Office

Pezzicoli Gaetano, Università Europea - Azione Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria delle Costruzioni Edili e del Recupero

Presidente: Prof. Naticchia Berardo

Rappresentanti studenti

Mastrodonato Antonio, Università Europea - Azione Universitaria

Panichi Matteo, Gulliver - Sinistra Universitaria

Pascucci Chiara, Student Office

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni

Presidente: Prof. Cerri Graziano

Rappresentanti studenti

Ameli Francesco, Gulliver - Sinistra Universitaria

Pallotta Emanuele, Student Office

Porchia Attilio, Gulliver - Sinistra Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica

Presidente: Prof. Conti Massimo

Rappresentanti studenti

Bussolotto Michele, Gulliver - Sinistra Universitaria

Pallottini Francesco, Gulliver - Sinistra Universitaria

Romano Michele, Università Europea - Azione Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

Presidente: Prof. Longhi Sauro

Rappresentanti studenti

Candeloro Mauro, Gulliver - Sinistra Universitaria

Di Camillo Carmine, Università Europea - Azione Universitaria

Vinci Andrea, Student Office

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Presidente: Prof. Amodio Dario

Rappresentanti studenti

Di Francesco Andrea, Gulliver - Sinistra Universitaria

Giustozzi Danilo, Student Office

Verdini Lorenzo, Student Office

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Presidente: Prof. Pasqualini Erio

Rappresentanti studenti

Italiano Mauro, Università Europea - Azione Universitaria

Tartaglia Marco, Student Office

Visco Mariangela, Gulliver - Sinistra Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Edile - Architettura

Presidente: Prof. Pugnaroni Fausto

Rappresentanti studenti

Bernardini Gabriele, Student Office

Tiriduzzi Filippo, Gulliver - Sinistra Universitaria

Valà Diego, Gulliver - Sinistra Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria della Produzione Industriale (Fabriano)

Presidente: Prof. Gabrielli Filippo

Rappresentanti studenti

Bravi Chiara, Università Europea - Azione Universitaria

Stopponi Francesco, Università Europea - Azione Universitaria

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria e Gestione della Produzione (Pesaro)

Presidente: Prof. Giacchetta Giancarlo

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Fermo)

Presidente: Prof. Perdon Anna Maria

Rappresentanti studenti

Ferroni Marco, Gulliver - Sinistra Universitaria

Testa Giuseppe, Student Office

Tomassini Francesco, Student Office

Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Logistica e della Produzione (Fermo)

Presidente: Prof. Conte Giuseppe

Rappresentanti studenti

Angelici Gianluca, Student Office

Carincola Marco, Student Office

Ponzio Antonio, Student Office

COMMISSIONI PERMANENTI DI FACOLTA'

Attualmente le Commissioni Permanenti di Facoltà sono:

Commissione di Coordinamento Gestionale

È composta di 7 membri del Consiglio di Facoltà e da 2 rappresentanti degli studenti

Commissione di Coordinamento Didattico

È composta da 12 membri eletti dal Consiglio di Facoltà e da 3 rappresentanti degli studenti

Commissione per la Ricerca Scientifica

È composta da 1 professore di ruolo di I fascia, 1 professore di ruolo di II fascia e da 1 ricercatore eletti dal Consiglio di Facoltà

Commissione per la Ricerca Scientifica

È composta da 6 membri fra i professori di ruolo di I fascia, 6 membri fra i professori di ruolo di II fascia e 2 ricercatori

I compiti delle Commissioni sono definiti dal Regolamento del Consiglio di Facoltà

FUCI (Federazione Universitaria Cattolica Italiana)

Che cos'è la FUCI.

La FUCI è una associazione di ispirazione cattolica ma non apolitica, che non partecipa direttamente con propri candidati alle elezioni degli organi di rappresentanza studentesca e che si pone come obiettivo la formazione culturale, sociale e spirituale della comunità studentesca. Da sempre riferimento universitario dell'Azione Cattolica è attualmente da questa stessa separata per statuto, per organi direttivi nazionali ma non per obiettivi e intenti.

Che cosa trovano i giovani universitari in FUCI.

È efficace paragonare i gruppi FUCI alle piazze della città: la piazza è il luogo posto nel cuore di un quartiere di una città cioè al centro della vita, dei problemi ordinari e condivisi: uno spazio vuoto, ma reso prezioso dal fatto che in piazza ci si può incontrare e ci si possono incontrare persone diverse: un luogo pieno di possibilità di dialogo di confronto e di amicizia. Così cercano di essere i gruppi FUCI: spazi aperti che provenienti dalle storie dalle esperienze più diverse, cercano uno spazio per confrontarsi. Un luogo in cui ci si allena a pensare assieme e a porsi i problemi del contesto in cui si è inseriti, sia esso l'Università, il Paese, la Chiesa, per poter essere soggetti attivi, presenti e responsabili.

Chi è in FUCI si impegna a maturare una formazione culturale che gli consenta di acquisire capacità critica, di porre in discussione il già dato, di cercare nuove e più profonde risposte. Nel tempo del luogo comune, della manipolazione dell'informazione, della riduzione dei beni di consumo della cultura e della politica è fondamentale formare giovani che sappiano pensare con la propria testa, che sappiano leggere la storia in cui sono inseriti.

La nostra storia: cento anni al servizio della società e della chiesa

A differenza di molte altre associazioni cattoliche la FUCI non vanta padri fondatori o leader carismatici che ne definiscono gli obiettivi e ne indirizzano l'attività.

La sua storia è scritta da uomini e donne che con coraggio hanno testimoniato il vangelo nella società e nel mondo della cultura. Si pensi a Pier Giorgio Frassati (che ha militato in FUCI e nell'Azione Cattolica), Aldo Moro (presidente nazionale della FUCI dal 1940 al 1942), a Vittorio Bachelet (Condirettore del mensile della FUCI e poi presidente nazionale dell'Azione Cattolica, presidente della Corte Costituzionale). Una associazione dunque che ha dato un impulso allo sviluppo politico e cristiano del nostro paese. Tra gli uomini di chiesa che hanno guidato spiritualmente l'associazione, ricordiamo in particolare Paolo VI, in carica come assistente nazionale nei difficili anni del fascismo (1925/1933).

Attività svolte.

La FUCI è ormai da anni nell'ateneo dorico. Durante questi anni sono stati organizzati incontri pubblici con la partecipazione di esperti (docenti universitari e non) su temi d'attualità quali la bioetica, il conflitto nei Balcani, l'annullamento del debito estero dei paesi in via di sviluppo, il fenomeno della globalizzazione, i diritti umani negati e la pena di morte.

Sedi

Amministrativa: Piazza Santa Maria 4, 60100 Ancona

Operativa: Gli incontri e le riunioni del gruppo si terranno nelle aule della Facoltà di Ingegneria

Contatti

E-mail: paosmi@libero.it, nave.galileo@libero.it, fuciancona@libero.it

Notizie utili

Df Yg]XYbnUE: UM`H`XJ`b[Y[bYf]UE5 bWkBU

Ù^à^Á^À^||Caa,ae ÁããããÁ Á^à^Á^áO} & } æ

XãáO^&&^Óãã &@

T [] c^ÁÖæ [

O} & } æ

V^|Ee-UÈÈ FÈGGÈ ÌÌÌ Á^Ee-UÈÈ FÈGÈ È FJJ

Oe^Ee-UÈÈ FÈGGÈ Í JE

ÒÈ ããÁ |^•ã^}: ãã *^* } ^|ããO } ã } { Èã

Sede dell'attività didattica di Fermo

Via Brunforte, 47

Fermo

Portineria: Tel. 0039-0734-254011

Tel. 0039-0734-254003

Tel. 0039-0734-254002

Fax 0039-0734-254010

E-mail: a.ravo@univpm.it

Sede dell'attività didattica di Fabriano

Via Don Riganelli

Fabriano

Tel. e Fax 0039-0732-3137

Tel. 0039-0732-4807

E-mail: segreteria@unifabriano.it

Sede dell'attività didattica di Pesaro

Viale Trieste, 296

Pesaro

Tel. e Fax 0039-0721-259013

E-mail: sede.pesaro@univpm.it

Segreteria Didattica Corsi Di Laurea A Distanza (Consorzio Nettuno)

Oe} |e^ááQ*^* } ^|ãã Á [] c^ÁÖæ [Á Á ~ [ãã È

V^|Ee-UÈÈ FÈGGÈ JÌ È

U|ãã Áãã ^|c|ãã ããã á |} ã • & } • [Á Á ããã Áã^Á È Èã^ Á F È È Á ããã Áã^Á È Èã^ Á F È È

Ùã Á^à^Á^À^||Caa,ae ÁããããÁ Á^à^Á^áO} & } æ

ÒÈ ããÁ |^•ã^}: ãã *^* } ^|ããO } ã } { Èã

Segreteria Studenti Agraria, Ingegneria, Scienze

Palazzina Facoltà di Scienze

Via Brece Bianche

Monte Dago

Ancona

Tel. 0039-071-220.4970 / 220.4949 (informazioni Facoltà Ingegneria)

Tel. 0039-071-220.4341 (informazioni Facoltà Agraria e Scienze)

E-mail (indicare sempre comunque il numero telefonico del mittente): segreteria.ingegneria@univpm.it

ORARIO PER IL PUBBLICO

dal 2 gennaio al 31 agosto

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| lunedì, martedì, giovedì, venerdì | 11.00 - 13.00 |
| mercoledì | 15.00 - 16.30 |

dal 1 settembre al 31 dicembre

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| lunedì, martedì, giovedì, venerdì | 10.00 - 13.00 |
| mercoledì | 15.00 - 16.30 |