



FACOLTA' DI INGEGNERIA

GUIDA DELLO STUDENTE

ANNO ACCADEMICO 2007/2008

(a cura della Presidenza di Facoltà)

Corso di Laurea Triennale in
Ingegneria Biomedica
Sede di Ancona

versione aggiornata al 24/07/2008

Ingegneria Biomedica (sede di Ancona)

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica ha l'obiettivo di formare figure professionali polivalenti in possesso di una solida formazione basata sulle conoscenze degli aspetti metodologico-operativi di base delle scienze matematiche, fisiche, chimiche e biologiche e delle discipline di ingegneria rilevanti per le applicazioni a problematiche biomediche. In particolare, l'offerta didattica è orientata a fornire ai laureati le seguenti conoscenze e capacità, oltre alla disponibilità all'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze:

- capacità di utilizzo di metodi di elaborazione delle informazioni (dati, segnali e immagini);
- capacità di utilizzo di modelli matematici di sistemi fisiologici;
- capacità di valutazione degli effetti biologici dei campi elettromagnetici e applicazioni mediche dell'elettromagnetismo;
- capacità di gestione della strumentazione diagnostica e di dispositivi terapeutici a tecnologia avanzata in laboratori di misura di grandezze fisiologiche per fini diagnostici e valutativi;
- capacità di utilizzo di appropriati metodi e tecnologia di supporto ad interventi in ambito diagnostico, terapeutico e riabilitativo;
- conoscenza degli aspetti economici, gestionali e organizzativi dell'azienda sanitaria;
- capacità relazionali e decisionali

Gli ambiti occupazionali previsti per i laureati sono:

- servizi di ingegneria biomedica e di tecnologie biomediche nelle strutture sanitarie pubbliche e private nel mondo dello sport e dell'esercizio fisico;
- industrie di produzione e commercializzazione di: materiali speciali, protesi/ortesi, dispositivi impiantabili e portabili, sistemi robotizzati per il settore biomedicale, apparecchiature per la diagnosi la cura ed il monitoraggio;
- telemedicina e le applicazioni telematiche alla salute;
- informatica medica relativamente ai sistemi informativi sanitari ed al software di elaborazione di dati biomedici e bioimmagini;
- industria farmaceutica e alimentare per quanto riguarda la misura della variazione dei parametri biologici causata dai farmaci o dagli alimenti;
- industria manifatturiera in generale per quanto riguarda l'ergonomia dei prodotti/processi e l'impatto delle tecnologie sulla salute dell'uomo.

Caratteristiche della prova finale

Il corso di laurea in Ingegneria Biomedica prevede una prova finale che consiste in una tesi di laurea. La tesi deve essere redatta in lingua italiana e deve essere accompagnata da un riassunto in lingua inglese. La tesi deve essere presentata in formato elettronico e cartaceo. La commissione di laurea si riunisce per discutere la tesi e per assegnare il voto finale. Il voto finale è espresso in trentesimi e può variare da 18 a 30. La laurea viene conferita al candidato che ha ottenuto un voto di almeno 24.

Regolamento didattico e Organizzazione didattica

Classe: 10 - Classe delle lauree in ingegneria industriale

Sede: Ancona

CdS: Ingegneria Biomedica

Anno: 1					Totale CFU: 60
Tip. DM	Tip. AF	Ciclo	SSD	Insegnamento	CFU
e)	Prova Finale, Lingua		-	Lingua Straniera	6
a)	Di Base	1	MAT/03	Geometria (ELE+BIO)	6
a)	Di Base	1	MAT/05	Analisi Matematica 1 (ELE+BIO)	6
c)	Affine	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	Analisi Matematica 2 (ELE+BIO)	6
b)	Caratterizzante	2	ING-INF/04	Fondamenti di Automatica	6
b)	Caratterizzante	3	ING-INF/06	Bioingegneria 1	6
c)	Affine	3	ING-INF/02	Elettromagnetismo Ambientale e Interazioni Bioelettromagnetiche	9
a)	Di Base	e/2-3	FIS/01	Fisica Sperimentale (BIO)	9
					Totale CFU: 60
Anno: 2					Totale CFU: 60
Tip. DM	Tip. AF	Ciclo	SSD	Insegnamento	CFU
d)	Scelta Studente		-	Corso/i a Scelta	6
a)	Di Base	1	CHIM/07	Chimica per Bioingegneria	9
b)	Caratterizzante	1	ICAR/08	Meccanica dei Solidi e delle Strutture	6
b)	Caratterizzante	2	ING-IND/13	Meccanica Applicata alle Macchine	6
c)	Affine	2	BIO/09	Fisiologia	6
b)	Caratterizzante	3	ING-IND/31	Elettrotecnica (ELE+INF+TELE+BIO)	6
b)	Caratterizzante	3	ING-INF/04	Controlli Automatici	6
c)	Affine	3	ING-INF/01	Elementi di Elettronica (M/Z) Elementi di Elettronica (A/L)	6
b)	Caratterizzante	e/1-2	ING-IND/10	Termodinamica e Termofluidodinamica	9
					Totale CFU: 60
Anno: 3					Totale CFU: 60
Tip. DM	Tip. AF	Ciclo	SSD	Insegnamento	CFU
d)	Scelta Studente		-	Corso/i a Scelta	3
e)	Prova Finale, Lingua		-	Prova Finale	3
f)	Altre		-	Tirocinio	9
b)	Caratterizzante	1	ING-INF/06	Biomeccanica del Movimento	9
c)	Affine	1	ING-INF/05	Informatica Multimediale o Informatica Industriale	6
b)	Caratterizzante	2	ING-INF/06	Bioingegneria 2	9
b)	Caratterizzante	3	ING-IND/22	Biomateriali	6
c)	Affine	3	SECS-P/11	Economia e Management Sanitario	3
b)	Caratterizzante	e/1-2	ING-IND/12	Misure Meccaniche e Strumentazione Biomedica	12
					Totale CFU: 60

Offerta a scelta libera dello studente (OL) per i corsi a scelta

SSD	Ciclo	Insegnamento	CFU	Anno
ING-IND/22	2	Materiali Polimerici 1	3	3
ING-IND/22	2	Materiali Polimerici 2	3	3
ING-IND/35	2	Economia e Organizzazione Aziendale (TELE + BIO)	6	2
ING-INF/03	2	Servizi di Telecomunicazioni (TELE + BIO)	6	2
ING-INF/05	2	Sistemi di Elaborazione dell'Informazione	6	2
ING-INF/07	2	Misure Elettroniche	6	2
ING-IND/11	3	Acustica Applicata ed Illuminotecnica 1	3	3
ING-IND/11	3	Acustica Applicata ed Illuminotecnica 2	3	3

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	36	27
b)	Caratterizzanti la Classe	Caratterizzante	81	36
c)	Affini o Integrative	Affine	36	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)

Acustica Applicata ed Illuminotecnica 1

Settore: ING-IND/11

Prof. Cesini Gianni (Dipartimento di Energetica)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale)	Obbligatorio curriculum	3	24

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

Fornire gli elementi fondamentali per la sensibilizzazione ai problemi della acustica ambientale ed industriale e della illuminotecnica sia in campo civile che industriale.

Programma

Il programma è articolato in due parti principali: Acustica e Illuminotecnica. La parte di Acustica copre i temi della vibrazione, della propagazione del suono, dei livelli sonori, della percezione dell'udito, della esposizione al rumore e delle tecniche di riduzione del rumore. La parte di Illuminotecnica copre i temi della natura della luce, dello spettro elettromagnetico, delle curve di visibilità spettrale, dei termini e delle unità di illuminazione, delle sorgenti di luce e dei metodi di progettazione di illuminazione.

Modalità d'esame

Colloquio orale con discussione di argomenti teorici e, a discrezione dello studente, di un elaborato applicativo di tipo numerico e/o sperimentale.

Testi di riferimento

Materiale bibliografico distribuito a cura del Dipartimento di Energetica;
E. Cirillo, "Acustica applicata", McGraw-Hill ed.
G. Moncada Lo Giudice, S. Santoboni, "Acustica", Masson ed.

Orario di ricevimento

Martedì 11.30-13.30, Giovedì 11.30-13.30

*(english version)***Aims**

To provide basic knowledges in the field of environmental and building acoustics and an introduction to lighting techniques.

Topics

APPLIED ACOUSTICS. Sound and vibration. Sound levels. Sound propagation. Frequency of sound. Sound spectrum and frequency analysis. Sensitivity of hearing. Loudness perception. A-weighted sound levels. Noise exposure limits. Sound level meters. Sound absorption. Sound absorption by materials and structures. Sound propagation in a room. Reverberation time. Room noise reduction. Sound isolation. Mass law. Sound isolation in civil and industrial buildings.
LIGHTING. Nature of light. Electromagnetic spectrum. Standard spectral luminous visibility curves for human eye. Lighting terms and units. Light sources. Elementary illumination design methods.

Exam

Oral exam.

Textbooks

Bibliographic material distributed by the Department of Energetics;
E. Cirillo, "Acustica applicata", McGraw-Hill ed.
G. Moncada Lo Giudice, S. Santoboni, "Acustica", Masson ed.

Tutorial session

Tuesday 11.30-13.30, Thursday 11.30-13.30

Acustica Applicata ed Illuminotecnica 2

Settore: ING-IND/11

Prof. Cesini Gianni (Dipartimento di Energetica)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Fornire elementi avanzati per la sensibilizzazione ai problemi della acustica ambientale ed industriale e della illuminotecnica e per conoscere i principali metodi di calcolo e di misura.

Programma

Il programma è articolato in due parti principali: Acustica Ambientale e Illuminotecnica. La prima parte tratta della caratterizzazione acustica degli ambienti, delle sorgenti sonore e dei metodi di valutazione del rischio acustico. La seconda parte si occupa delle tecniche di illuminazione, delle caratteristiche ottiche e fotometriche delle sorgenti luminose e dei metodi di calcolo per la progettazione di sistemi di illuminazione.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta verifica la conoscenza dei concetti fondamentali e dei metodi di calcolo. La prova orale verifica la capacità di applicare i concetti appresi a problemi pratici.

Testi di riferimento

Materiale distribuito a cura del Dipartimento di Energetica

Orario di ricevimento

Tutti i giorni dalle 10:00 alle 12:00

(english version)

Aims

To provide advanced knowledge in the field of environmental, industrial and building acoustics and of lighting techniques.

Topics

APPLIED ACOUSTICS. Evaluation methods of room acoustics: schools, auditoriums, concert halls. Sound quality evaluation methods. Measurement and evaluation methods of acoustical performance of buildings. Measurement and evaluation of noise due to transport infrastructures. LIGHTING. Measurement methods of photometric quantities. Numerical codes for lighting planning.

Exam

Oral exam.

Textbooks

Bibliographic material distributed by the Department of Energetics.

Tutorial session

Every Tuesday from 10:00 to 12:00

Analisi Matematica 1 (ELE+Bio)

Settore: MAT/05

Dott. Alessio Francesca Gemma (Dipartimento di Scienze Matematiche)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48

(versione italiana)**Obiettivo formativo**

Scopo del corso è introdurre gli studenti agli elementi base del calcolo differenziale ed integrale

Programma

Insiemi, numeri, relazioni e funzioni. Principio di induzione. Le funzioni modulo, potenza, esponenziali, logaritmiche e angolari. Successioni e limiti di succ. reali. Serie, serie geometrica ed armonica. Criteri di confronto e test di convergenza. Limite di funzioni reali di variabile reale e proprietà. Forme indeterminate. Confronti asintotici. Limiti di funzioni monotone. Continuità e teoremi relativi. Derivata e formule di derivazione. Derivate successive. Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy. Derivata e monotonia. Convessità. Primitive. Teoremi di de l'Hospital. Formule di Taylor. Asintoti e studio del grafico di funzioni. Integrale definito e proprietà. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito, metodi di integrazione. Integrale improprio e criteri di convergenza.

Modalità d'esame

Esame scritto e orale

Testi di riferimento

Marcellini P.- Sbordone C., "Elementi di Analisi Uno", Liguori editore
 Marcellini P.- Sbordone C., "Esercitazione di Matematica vol.1", Liguori editore

Orario di ricevimento

Giovedì 13:00-16:00

(english version)**Aims**

Aim of the course is to provide basic knowledge and tools of calculus for functions of one real variable

Topics

Sets, numbers, relations and functions The induction principle. Modulus, powers, exponential, logarithmic and angular functions. Limit of sequences and its properties. Indeterminate forms. Monotone sequences. Series. Limit of real function of real variable. Indeterminate forms. Continuity and related theorems. Derivative and formulas. Successive derivatives. The Fermat's, Rolle's, Lagrange's and Cauchy's Theorems. Derivative and monotonicity. Convexity. Primitives. The de l'Hospital theorem. Taylor formulas. Asymptotes and the study of the graphs of functions. Definite integral and its properties. Fundamental Theorem and formula of the integral calculus. Indefinite integral and convergence tests.

Exam

written and oral test

Textbooks

Marcellini P.- Sbordone C., "Elementi di Analisi Uno", Liguori editore
 Marcellini P.- Sbordone C., "Esercitazione di Matematica vol.1", Liguori editore

Tutorial session

Thursday 13:00-16:00

Analisi Matematica 2 (ELE+BIO)

Settore: MAT/05

Prof. Farano Ruggiero (Dipartimento di Scienze Matematiche)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48

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

Conoscenza degli elementi di base dell'analisi vettoriale, della trasformata di Laplace e della Serie di Fourier.

Programma

Coordinate polari. Numeri complessi. Funzioni di più variabili: Limiti e continuità; Differenziabilità. Gradiente e Derivate direzionali; Funzioni implicite; Integrazione multipla, Cambiamento di variabili negli integrali doppi e tripli; Campi scalari e Campi vettoriali; Curve regolari e Integrali di linea; Campi conservativi; Superfici; Integrali di superficie e campi vettoriali; Gradiente, Divergenza e Rotore; Teorema della divergenza; Teorema di Green e Teorema di Stokes. Trasformata di Laplace: Proprietà fondamentali; Trasformata di Laplace della funzione di Dirac; Trasformata inversa di Laplace; Risoluzione di equazioni differenziali con la Trasformata di Laplace. Serie di Fourier.

Modalità d'esame

L' esame consta di una prova scritta e di una prova orale.

Testi di riferimento

R. A. Adams "Calcolo differenziale 2" Casa Editrice Ambrosiana,
Spiegel "Trasformata di Laplace" Ed McGraw-Hill.

Orario di ricevimento

2 o più ore settimanali da concordare con gli studenti.

*(english version)***Aims**

To impart the basic elements of Vectorial Analysis, Laplace Transforms and Fourier Series.

Topics

Polar coordinates. Complex numbers. Functions of several variables. Continuity. Differentiation. Gradient and Derivative in a given direction. Implicit function. Multiple integrals. Change of variables in double and triple integrals. Scalar and vector fields. Line integrals. Surfaces. Surface Integrals. Fundamentals of Field Theory. Divergence theorem. Green and Stokes theorem. Laplace transforms. Properties of Laplace transform. Step function and Impulse function (Laplace transform). Solve the Initial Value Problems using Laplace Transforms. Fourier Series.

Exam

The exam consists in an oral part and a written one.

Textbooks

R. A. Adams "Calcolo differenziale 2" Casa Editrice Ambrosiana,
Spiegel "Trasformata di Laplace" Ed McGraw-Hill.

Tutorial session

Two hours per week scheduled in accordance with students.

Bioingegneria 1

Settore: ING-INF/06

Prof. Burattini Roberto (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (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 l'analisi e la sintesi di sistemi dinamici continui e discreti, con particolare riferimento ai sistemi a parametri distribuiti e ai sistemi non lineari.

Programma

1. Sistemi dinamici: introduzione, modelli matematici, analisi di stabilità, risposta in frequenza. 2. Sistemi a parametri distribuiti: equazioni differenziali alle derivate parziali, metodi di soluzione. 3. Sistemi non lineari: modelli non lineari, analisi di stabilità, metodi di soluzione.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova scritta seguita da una prova orale facoltativa per quanti vogliono modificare il voto conseguito nella prova scritta, purché tale voto non sia inferiore a 18/30.

Testi di riferimento

Bergman R.N., Lovejoy J.C., "The Minimal Model Approach and Determinants of Glucose Tolerance", Louisiana State University Press, 1997
Carson E.R., Cobelli C., Finkelstein L., "The Mathematical Modeling of Metabolic and Endocrine Systems", New York, Wiley, 1983
Cobelli C., Bonadonna R. (Ed.), "Bioingegneria dei Sistemi Metabolici" Bologna, Patron, 1998
Reed K., Lehmann E.D., "Diabetes Website Review:www.2aida.org", Diabetes Technology & Therapeutics 7: 741-754, 2005
Appunti delle lezioni

Orario di ricevimento

Tutti i giorni dalle 14.00 alle 16.00

(english version)

Aims

The aim is to provide basic knowledge of experiment design and use of compartmental models for description and interpretation of biological systems function. Case studies will make reference to the glucose-insulin system physiopathology.

Topics

Physiological complexity and the need for mathematical models. Approaches to modelling: modelling the data and modelling the system. The simulation process. Concepts of model identification and validation. Compartmental models: basic concepts and mathematical representation. Strictly compartmental models, linear time-invariant models and control system models. Model identification and validation. Theoretical (a priori) identifiability and its relation to experimental design. Small-signal perturbation and tracer perturbation. Identifiability of linear compartmental systems: the transfer function approach. Parameter estimation and practical (a posteriori) identifiability: basic concepts. Usefulness of compartmental models in pharmacokinetics. Glucose metabolism. Metabolic syndrome, insulin-resistance and diabetes mellitus. The minimal model of glucose kinetics and its applications in clinics for estimation of insulin sensitivity and glucose effectiveness. Relationship between insulin action and secretion. The interactive educational "virtual diabetes patient" simulation software named AIDA.

Exam

Students undergo a written examination. Oral examination is optional for candidates who are willing to modify the mark got in their written test, on condition that this mark is not lower than 18/30.

Textbooks

Bergman R.N., Lovejoy J.C., "The Minimal Model Approach and Determinants of Glucose Tolerance", Louisiana State University Press, 1997
Carson E.R., Cobelli C., Finkelstein L., "The Mathematical Modeling of Metabolic and Endocrine Systems", New York, Wiley, 1983
Cobelli C., Bonadonna R. (Ed.), "Bioingegneria dei Sistemi Metabolici" Bologna, Patron, 1998
Reed K., Lehmann E.D., "Diabetes Website Review:www.2aida.org", Diabetes Technology & Therapeutics 7: 741-754, 2005
Lecture notes

Tutorial session

Tuesdays 09.00-12.00 and by appointment

Biomateriali

Settore: ING-IND/22

Ing. Tittarelli Francesca (Dipartimento di Fisica e Ingegneria dei Materiali e del Territorio)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Caratterizzante	6	48

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

Scopo del corso è la presentazione di una classe di nuovi materiali utilizzati nel settore bio-medicale, entrati di recente in fase di produzione industriale e impiegati nel campo medico per la realizzazione di protesi endo ed eso e di organi artificiali.

Programma

Struttura dei materiali e relative proprietà. Solidi covalenti, ionici, molecolari e metallici. Comportamento meccanico. Confronto tra le tre classi di materiali. Caratterizzazione chimico, fisica e meccanica dei materiali. Definizione di biomateriali e di biocompatibilità. Classificazione dei dispositivi medici e delle relative normative. Classificazione dei biomateriali. Metalli e leghe. Materiali ceramici a superficie attiva riassorbibili e non. Materiali polimerici termoplastici e termoindurenti. Materiali compositi. Impiego clinico dei biomateriali: settore ortopedico, vascolare, odontotecnico, chirurgico, plastico e per chirurgia maxillo-facciale.

Modalità d'esame

Prova scritta con quesiti sui materiali, sulle tecnologie e sulle applicazioni.
Possibilità di integrare la valutazione dello scritto con una prova orale.

Testi di riferimento

Materiale fornito dal docente
PIETRABISSA R., "Biomateriali per protesi e organi artificiali", PATRON EDITORE.

Orario di ricevimento

Martedì e Giovedì 10:00-12:00

*(english version)***Aims**

Materials structures and related properties. Covalent, ionic, molecular and metallic solids. Mechanical behaviour. Comparison among the three classes of materials. Chemical, physical and mechanical characterization. Definition of biomaterial and biocompatibility. Classification of medical devices and related normative. Classification of biomaterials. Metals and alloys. Re-absorbible and not surface active ceramics. Thermoplastic and thermosetting polymers. Composite materials. Clinical employment of biomaterials: orthopedics, vascular, dental, surgery, plastic and maxillo-facial surgery.

Topics

The aim of the course is the description of a class of new materials entered recently in the phase of industrial production and used in medical field for the realization of endo and eso-prosthesis and artificial organs.

Exam

Written test on materials, technologies and applications. Optional oral examination.

Textbooks

Teacher's lectures
PIETRABISSA R., "Biomateriali per protesi e organi artificiali", PATRON EDITORE

Tutorial session

Tuesday and Thursday: 10:00-12:00.

Biomeccanica del Movimento

Settore: ING-INF/06

Prof. Fioretti Sandro (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Caratterizzante	9	72
Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale)	Insegnamento a scelta in assenza di curriculum	6	48

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di applicare i concetti di biomeccanica del movimento per analizzare e modellare il movimento umano, utilizzando i principali metodi e tecniche di analisi del movimento.

Programma

Il corso si divide in due parti principali: la prima parte tratta i concetti di biomeccanica del movimento, mentre la seconda parte tratta i metodi e le tecniche di analisi del movimento.

La prima parte del corso è dedicata allo studio dei concetti di biomeccanica del movimento, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano. In questa parte si studieranno i principi della cinematica e della dinamica del movimento umano, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano.

La seconda parte del corso è dedicata allo studio dei metodi e delle tecniche di analisi del movimento. In questa parte si studieranno i principi della cinematica e della dinamica del movimento umano, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano.

Il corso si divide in due parti principali: la prima parte tratta i concetti di biomeccanica del movimento, mentre la seconda parte tratta i metodi e le tecniche di analisi del movimento.

La prima parte del corso è dedicata allo studio dei concetti di biomeccanica del movimento, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano. In questa parte si studieranno i principi della cinematica e della dinamica del movimento umano, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano.

La seconda parte del corso è dedicata allo studio dei metodi e delle tecniche di analisi del movimento. In questa parte si studieranno i principi della cinematica e della dinamica del movimento umano, con particolare riferimento ai concetti di cinematica e dinamica del movimento umano.

Modalità d'esame

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

Testi di riferimento

- Cappello A., Cappelozzo A., di Prampero P.E., "Bioingegneria della Postura e del Movimento", Pàtron editore, 2003.
- Allard P., Cappelozzo A., Lundberg A., Vaughan C.L., "Three-dimensional Analysis of Human Locomotion", Wiley, Chichester, England, 1997.
- Fioretti S., Appunti delle lezioni.

Orario di ricevimento

Lunedì 15.00 -19.00

(english version)

Aims

At the end of the course the student will know the basic concepts of mathematical modelling the human motor system and will know the main methods and techniques relative to human movement analysis.

Topics

The course is divided into two main parts: the first part deals with the concepts of biomechanics of movement, while the second part deals with the methods and techniques of movement analysis.

The first part of the course is dedicated to the study of the concepts of biomechanics of movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement. In this part we will study the principles of kinematics and dynamics of human movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement.

The second part of the course is dedicated to the study of the methods and techniques of movement analysis. In this part we will study the principles of kinematics and dynamics of human movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement.

The course is divided into two main parts: the first part deals with the concepts of biomechanics of movement, while the second part deals with the methods and techniques of movement analysis.

The first part of the course is dedicated to the study of the concepts of biomechanics of movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement. In this part we will study the principles of kinematics and dynamics of human movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement.

The second part of the course is dedicated to the study of the methods and techniques of movement analysis. In this part we will study the principles of kinematics and dynamics of human movement, with particular reference to the concepts of kinematics and dynamics of human movement.

Exam

Written and oral trials are foreseen.

Textbooks

- Cappello A., Cappelozzo A., di Prampero P.E. "Bioingegneria della Postura e del Movimento", Pàtron editore, 2003.
- Allard P., Cappelozzo A., Lundberg A., Vaughan C.L. "Three-dimensional Analysis of Human Locomotion", Wiley, Chichester, England, 1997.
- Fioretti S.: Lesson notes.

Tutorial session

Monday 15.00 -19.00

Chimica per Bioingegneria

Settore: CHIM/07

Prof. Bruni Paolo (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Base	9	72

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

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di discutere correttamente le correlazioni tra proprietà chimico-fisiche di materiali e la loro struttura microscopica; di valutare diversi sistemi chimici e termodinamici con particolare riferimento a quelli biologici.

Programma

Introduzione. Conservazione di massa-energia. Atomo. Numero atomico e di massa. Nuclidi e radioattività naturale. Masse atomiche e molecolari relative. Mole e numero di Avogadro. Teorie atomiche. Principio d'indeterminazione. L'equazione di Schroedinger. Orbitale atomico. Numeri quantici. Spin dell'elettrone. Sistema periodico. Principio di Pauli e regola di Hund. Proprietà atomiche. Legame chimico. Teoria di Lewis. Legame di valenza. Ibridazione. Teoria dell'orbitale molecolare. Legame ionico e metallico. Legami deboli. Stati di aggregazione della materia. Solidi covalenti, ionici, metallici, molecolari. Conducibilità nei metalli e nella grafite. Semiconduttori. Cristalli. Difetti. Gas ideali e reali. Stato liquido e soluzioni liquide: espressioni della concentrazione. Pressione di vapore. Chimica del carbonio. Idrocarburi e derivati funzionali. Polimeri naturali e sintetici; conduttori e semiconduttori. Polimeri d'interesse biologico. Trasformazione chimica. Reazioni acido-base e redox. Funzioni lavoro e calore. Primo principio della termodinamica. Energia interna ed entalpia. Termochimica. Calori specifici e molari. Secondo principio della termodinamica. Ordine, disordine, probabilità. Entropia. Energia libera di Gibbs. Energia libera di reazione. Energia libera e lavoro. Equilibrio chimico. Costante d'equilibrio. Equilibrio gassoso ed in soluzione acquosa. Acidi, basi e sali. pH. Idrolisi. Prodotto di solubilità. Reazioni redox. Teoria del doppio strato elettrico. Pila Daniell. Equazione di Nernst. Elettrodo standard e serie elettrochimica. pH e costante di equilibrio di una reazione redox. Equilibrio e transizioni di fase. Regola delle fasi. Diagrammi di stato. Sistemi ad un componente. Equazione di Clausius-Clepeyron. Sistemi a due componenti: esempi di diagrammi di stato. Elettrolisi e corrosione. Cella elettrolitica. Elettrolisi dell'acqua, di sali fusi e in soluzione acquosa. Cenni di corrosione. Cinetica chimica. Parametri della reazione. Reazioni semplici e complesse. Cenni alla teoria di Eyring. Energia di attivazione e catalisi. Enzimi e catalisi enzimatica. Sistemi termodinamici a più componenti. Potenziale chimico. Soluzioni ideali e reali. Mescolamento di gas e soluzioni liquide. Proprietà colligative. Lavoro di mescolamento e pile di concentrazione. Elementi di chimica dei sistemi biologici. Acqua. Sistemi tampone. pH del sangue. Sistema tampone nelle cellule. Biomolecole non polimeriche. Sistemi redox biologici. ATP-ADP.

Modalità d'esame

Orale

Testi di riferimento

Atkins-Jones. "Principi di Chimica", Zanichelli

Orario di ricevimento

Lunedì, mercoledì 11.00-13.00

*(english version)***Aims**

The course is aimed to provide students with fundamental chemistry and to convey to them the structure, the dynamic and changing aspects of matters. It is expected that students will be able to manage some simple thermodynamic systems with particular interest to biological processes.

Topics

The atomic nature of matter. Chemical equations and the basis of stoichiometry. Waves, particle and the atomic theories. The hydrogen atom. Chemical periodicity: the periodic table and the periodic properties of the elements. The chemical bond. The gaseous state. Structure and bonding in solids. The first and second law of thermodynamic and their consequences in chemistry. The chemical equilibrium in gas and in aqueous solutions: pH and the acid-base theories. Redox reactions and electrochemistry. Liquid solutions and colligative properties. Phase equilibrium, phase transitions and phase diagrams. Fundamental of chemical kinetics. Chemistry of some biological processes: acid-base and redox reactions. Buffers in living systems. Biological energetic. The cell, the membrane and the traffic of mater through membranes.

Exam

oral

Textbooks

Atkins-Jones. "Principi di Chimica", Zanichelli

Tutorial session

Mon and Wedn from 11.00 a.m.-1.00 p.m.

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: analisi nel dominio del tempo, analisi in frequenza e analisi nel dominio di Gauss. La prima parte tratta della rappresentazione dei sistemi dinamici, delle tecniche di analisi della risposta transitoria e della stabilità. La seconda parte si occupa dell'analisi in frequenza, con particolare riferimento ai diagrammi di Bode, Nyquist e Nichols, e alla sintesi dei controllori. La terza parte affronta l'analisi nel dominio di Gauss, con particolare riferimento al luogo delle radici e alla sintesi dei controllori. Il corso è finalizzato a fornire allo studente le conoscenze e le abilità necessarie per progettare e analizzare sistemi di controllo automatici.

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 Management Sanitario

Settore: SECS-P/11

Prof. Raggetti GianMario (Dipartimento di Economia)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Affine	3	24

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

Programma

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

Modalità d'esame

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

Testi di riferimento

Materiale didattico a cura del Docente.

Orario di ricevimento

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

(english version)

Aims

To inform the student about the Health Care Management effectiveness and efficiency regarding High technology applications.

Topics

General overview of National Health Care System and a comparative analysis with others international Health Care Systems. Opportunities for a biomedical engineer in research field and in operative level. Interrelations between basic and applied research and the analysis of technological needs of National Health Care System. Methods and relevant information to evidence these needs and to face the economic and managerial problems regarding an extensive diffusion of technology to industrialize and distribute research results. Risk prevention and management in Health Care. Clinic and no clinic risks retention and transfer to Insurance Company.

Exam

Students research group and interactive presentation of results.

Textbooks

Teaching aids and articles suggested.

Tutorial session

Il corso ha come obiettivo quello di informare lo studente dei fenomeni rilevanti per una gestione, efficace ed efficiente, delle soluzioni tecnologiche e gestionali in ambito sanitario. Il corso prevede riferimenti al tema delle Assicurazioni relative ai rischi, clinici e non clinici, in ambito sanitario.

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 acquisiscono 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

Scrittura di un esame scritto e orale di discussione degli argomenti trattati.

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 di base della teoria e della pratica dell'elettronica, con particolare riferimento ai circuiti digitali elementari e ai sistemi di numerazione e codici.

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

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

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,

Elettromagnetismo Ambientale e Interazioni Bioelettromagnetiche

Settore: ING-INF/02

Prof. De Leo Roberto (Dipartimento di Elettromagnetismo e Bioingegneria)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Affine	9	72

(versione italiana)

Obiettivo formativo

Fornire agli studenti le conoscenze elettromagnetiche necessarie per la comprensione di problematiche relative alle interazioni bioelettromagnetiche ed all'impatto ambientale di campi elettromagnetici. Applicazione delle stesse a casi di interesse biomedico

Programma

Introduzione al Corso

Parte Prima

Caratterizzazione elettrica di tessuti biologici: conducibilità. Caratterizzazione dielettrica di tessuti biologici: permittività. Stimolazione elettrica di tessuti biologici. Stimolazione magnetica di tessuti biologici. Interazione tra tessuti biologici e onde elettromagnetiche. Trasmissione di segnali biologici.

Parte Seconda

Impatto ambientale di campi elettromagnetici a frequenze industriali e protezione dell'uomo. Impatto ambientale di campi elettromagnetici a radiofrequenza e protezione dell'uomo. Interferenze elettromagnetiche in apparati biomedicali

Modalità d'esame

Esame scritto e discussione orale del compito

Testi di riferimento

W. R. De Leo, *Elettromagnetismo Ambientale e Interazioni Bioelettromagnetiche*, Ed. Springer, 2007.
 U. Östergren, *Environmental Electromagnetics*, Ed. CRC, 2007.
 Z. J. Wang, *Biological Effects of Electromagnetic Fields*, Ed. CRC, 2007.
 C. U. S. Environmental Protection Agency, *Guidelines for the Evaluation of the Health Effects of Electromagnetic Fields*, 1997.

Orario di ricevimento

dal Lunedì al Venerdì 10.30-12.30

(english version)

Aims

To teach fundamentals of electromagnetics for application in biomedical devices that use e.m. fields and for the evaluation of environmental impact of e.m. fields.

Topics

Introduction

Part One

Conducibility of biological tissues. Dielectric permittivity of biological tissues. Electrical stimulation of biological tissues. Magnetic stimulation of biological tissues. Interaction of biological tissues with electromagnetic waves. Biological signal transmission.

Part Two

Environmental impact of industrial frequency e.m. fields and protection of human beings. Environmental impact of radio frequency e.m. fields and protection

Exam

written with oral discussion of the results

Textbooks

W. R. De Leo, *Environmental Electromagnetics and Bioelectromagnetic Interactions*, Ed. Springer, 2007.
 U. Östergren, *Environmental Electromagnetics*, Ed. CRC, 2007.
 Z. J. Wang, *Biological Effects of Electromagnetic Fields*, Ed. CRC, 2007.
 C. U. S. Environmental Protection Agency, *Guidelines for the Evaluation of the Health Effects of Electromagnetic Fields*, 1997.

Tutorial session

from Mon to Friday 10.30-12.30

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

Fisiologia

Settore: BIO/09

Prof. Castellucci Mario (Istituto di Morfologia Umana Normale)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Affine	6	48

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

L'obiettivo dell'insegnamento è quello di far comprendere la logica anatomica (logica organizzativa al fine funzionale) sottesa nella organizzazione micro e macroscopica dei più importanti organi ed apparati dell'organismo umano ai fini propedeutici culturali e tecnologici per un bioingegnere.

Programma

Generalità sulla cellula e sui tessuti e loro organizzazione. Apparato locomotore: generalità sulle ossa e studio morfo-funzionale delle articolazioni principali. Organizzazione dei principali componenti dell'apparato muscolare ed aspetti morfo-funzionali delle placche motrici. Apparato cardio-circolatorio: struttura del cuore e ciclo cardiaco. Principali aspetti della circolazione arteriosa e venosa. Apparato respiratorio: basi anatomiche e aspetti della funzionalità polmonare. Apparato urinario: struttura morfo-funzionale del rene, della vescica e dell'uretere. Sistema endocrino: aspetti morfo-funzionali dei più importanti organi endocrini. Sistema digerente: organizzazione e integrazione dei vari componenti sul piano anatomico e funzionale.

Modalità d'esame

orale

Testi di riferimento

Ambrosi G. et al., "Anatomia dell'uomo", edi-ermes, 2006.
 Cannas M., "Anatomia umana funzionale e clinica", Piccin, 2004.
 Sbarbati A., "Anatomia umana normale", Sorbona, 2003.
 Conti F., "Fisiologia medica. Volume II", Ediermes, 2005.
 Appunti delle lezioni.

Orario di ricevimento

Lunedì 12:30-13:30 e per appuntamento.

*(english version)***Aims**

The aim is to provide the informations required to understand the anatomic logic (logic organization necessary for the function) of the micro and macroscopic organization of the main human organs and apparatus. The course will provide cultural and technologic knowledge required to a bioengineer.

Topics

General properties and organization of cells and tissues. Locomotor apparatus: morphology and function of bone and joints. Organization of the main components of the muscular system and morphological and functional aspects of the neuromuscular junctions. The cardiovascular system and blood vessels: structure of the heart and cardiac cycle. Main aspects of arterial and venous circulation. The respiratory apparatus: pulmonary anatomy and function. The urinary apparatus: morpho-functional structure of kidney, urinary bladder and ureter. Endocrine system: morpho-functional aspects of main endocrine organs. Digestive system: anatomical and functional organization and integration of the main components.

Exam

oral examination

Textbooks

Ambrosi G. et al., "Anatomia dell'uomo", edi-ermes, 2006.
 Cannas M., "Anatomia umana funzionale e clinica", Piccin, 2004.
 Sbarbati A., "Anatomia umana normale", Sorbona, 2003.
 Conti F., "Fisiologia medica. Volume II", Ediermes, 2005.
 Lecture notes.

Tutorial session

Monday 12:30-13:30 and by appointment.

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 tempo discreto, sistemi a tempo continuo, controllo in anello chiuso.

3. Sistemi a tempo discreto: trasformata Z, sistemi a tempo discreto, stabilità, risposta in frequenza.

4. Sistemi a tempo continuo: trasformata di Laplace, sistemi a tempo continuo, 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. B. Kuo, "Discrete-Time Control Systems", Wiley, 1992.
- 3. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.
- 4. N. Van der Auweraer, "Discrete-Time Control Systems", Wiley, 1992.
- 5. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.
- 6. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.

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. B. Kuo, "Discrete-Time Control Systems", Wiley, 1992.
- 3. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.
- 4. N. Van der Auweraer, "Discrete-Time Control Systems", Wiley, 1992.
- 5. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.
- 6. R. Bellman, "Introduction to Matrix Theory", McGraw-Hill, 1961.

Tutorial session

Friday Morning 10.00-11.00.

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 dell'informatica, in particolare della rappresentazione dell'informazione, della programmazione in linguaggio C e della struttura dei dati.

Programma

1. Rappresentazione dell'informazione: caratteri, numeri, immagini e suoni.
 2. Fondamenti di programmazione in linguaggio C: espressioni, variabili, funzioni, puntatori, istruzioni, tipi di dati strutturati, progetti, I/O.
 3. Strutture 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

Geometria (ELE+Bio)

Settore: MAT/03

Prof. Telean Neculai S. (Dipartimento di Scienze Matematiche)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Triennale)	Base	6	48

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

Mettere alla disposizione degli studenti degli strumenti fondamentali di natura geometrica propedeutici ed indispensabili per i corsi successivi formativi di base nonché legati alla professione ingegneristica.

Programma

Numeri Reali e Complessi, Assiomi del campo. Geometria Vettoriale. Geometria Affine. Calcolo Matriciale
Geometria Euclidea. Vettori/Valori propri.

Modalità d'esame

Prova scritta e Prova orale

Testi di riferimento

Abate M., de Fabritiis C. "Geometria analitica con elementi di algebra lineare", McGrawHill.
Abate M., de Fabritiis C. "Esercizi di Geometria", McGraw-Hill

Orario di ricevimento

Da definire in funzione della programmazione delle lezioni

*(english version)***Aims**

Provide students with necessary basic knowledge of fundamental geometric facts used in the Study Course in Electronics and Biomedical Engineering.

Topics

The field of Real and complex numbers. Geometry in vector spaces. Geometry of Affine spaces. Matrix calculus. Euclidean Geometry. Proper Vectors and proper values.

Exam

Written exam and oral exam.

Textbooks

Abate M., de Fabritiis C. "Geometria analitica con elementi di algebra lineare", McGrawHill.
Abate M., de Fabritiis C. "Esercizi di Geometria", McGraw-Hill

Tutorial session

to be defined in accordance with course hours.

Informatica Industriale

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 Triennale)	Opzionale affine	6	48
Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale)	Affine	6	48

(versione italiana)**Obiettivo formativo**

Il corso si propone di fornire gli strumenti concettuali fondamentali per poter comprendere ed utilizzare i Sistemi Informativi Aziendali ed in particolare le Basi di Dati.

Programma

Sistemi Informativi Aziendali: Ciclo di vita, processi informativi, i sistemi ERP. Basi di dati: schemi ed istanze, caratteristiche di un DBMS, indipendenza dei dati. Modelli e linguaggi: il modello relazionale, SQL. Progettazione di basi di dati: Modello E-R, progettazione concettuale, progettazione logica.

Modalità d'esame

Progetto, prova scritta, eventuale prova orale.

Testi di riferimento

Corso di Sistemi Informativi Aziendali, Prof. Luca Spalazzi, Ed. Hoepli, 2007.
 Corso di Basi di Dati, Prof. Luca Spalazzi, Ed. Hoepli, 2007.

Orario di ricevimento

Lunedì e Martedì 12.30-13.30

(english version)**Aims**

The course aims to provide the basic conceptual tools in order to understand and use the enterprise information systems and the data bases.

Topics

Enterprise Information System: Life cycle, information processes, ERP systems. Data Bases: schemas and instances, DBMSs, data independence. Models and languages: relational model, SQL. Data base design: E-R model, conceptual design, logic design.

Exam

Project, written examination, eventually oral examination.

Textbooks

Corso di Sistemi Informativi Aziendali, Prof. Luca Spalazzi, Ed. Hoepli, 2007.
 Corso di Basi di Dati, Prof. Luca Spalazzi, Ed. Hoepli, 2007.

Tutorial session

Monday and Tuesday 12.30-13.30

Informatica Multimediale

Settore: ING-INF/05

Prof. Tascini Guido

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Opzionale affine	6	48
Ingegneria Elettronica (Corso di Laurea Specialistica)	Scelta altre	6	48
Ingegneria Informatica (Corso di Laurea Specialistica)	Scelta caratterizzante	6	48
Ingegneria Informatica e dell'Automazione (Corso di Laurea Triennale)	Insegnamento a scelta in assenza di curriculum	6	48

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

INTRODURRE LO STUDENTE AI CONCETTI BASE DEI SISTEMI MULTIMEDIALI, ALLA LORO PROGETTAZIONE E ALLA LORO UTILIZZAZIONE IN RETE.

Programma

1.La Comunicazione. I Modelli della Comunicazione. Comunicazione multimediale. Ruolo del computer. Stato dell'arte nei sistemi multimediali. Applicazioni. 2.Sicurezza. Comunicazione Multimediale. Reti e Protocolli. Sicurezza. Controllo del diritto di accesso alle informazioni. Protezione da danneggiamenti. Protezione durante il transito sulla rete. Crittografia. 3.Motori di ricerca . Struttura e funzionamento dei Motori di Ricerca. Motore di ricerca per Directory. Motore di Ricerca Indicizzato. Agenti robot nei Motori di Ricerca. Metodi di catalogazione. Piano delle query. Usabilità dei portali. 4.Software Engineering. Modelli. Processi. 5.Software per il multimedia. Software di sistema. Sviluppo di software. Applicazioni grafiche, sonore, testuali, web. Multimedia Authoring. 6.Introduzione all'hardware per i sistemi multimediali. Monitor. Interfacce vocali e MIDI. Camere digitali e scanner. CD-ROM e Video Disks. 7.Interfacce. Cenni di Psicologia Cognitiva. Attenzione. Percezione e Riconoscimento percettivo. Memoria. Apprendimento. Decisioni. Valutazione dei Sistemi multimediali. Interfacce Grafiche. Interfacce Intelligenti. Intelligent Tutorial Systems. 8.Video.Luce.Colore.Image processing. Compressione. Computer graphics. Digital image. Video. Animazione. Virtual Reality. Dispositivi di input ed output. VRML. 9.Audio. Basi di Acustica. Percezione del Suono. Studio dei parametri del suono. Compressione. MIDI. 10.Text. Ipertesti. Struttura degli ipertesti. Navigazione.

Modalità d'esame

Scrittura di un esame scritto a risposta multipla e a risposta aperta. L'esame consiste in una prova scritta a risposta multipla e a risposta aperta. La prova scritta a risposta multipla è composta da 20 domande a risposta multipla. La prova scritta a risposta aperta è composta da 2 domande a risposta aperta. La prova scritta a risposta multipla è composta da 20 domande a risposta multipla. La prova scritta a risposta aperta è composta da 2 domande a risposta aperta.

Testi di riferimento

Nigel Chapman & Jenny Chapman, "Digital Multimedia", Wiley, 2000
 Tannenbaum Robert S., "Theoretical Foundations of multimedia", W.H. Freeman and Company, 1998.
 M.Pietronilla Penna & Eliano Pessa, "Le interfacce uomo-macchina", Di Renzo Editore, 1994.
 Olsen D., Jr., Developing User Interfaces, Morgan e Kaufman, 1998

Orario di ricevimento

Mercoledì 11:30-13:30

*(english version)***Aims**

Supplying the basic concepts of multimedia systems, their use in computer networks and their project.

Topics

1.Communication. Communication models. Multimedia communication. Computer role. Actuality of multimedia.. Applications. 2.Security.. Networks and protocols. Security. Access control. Protection from dangers. Protection from attacks. Cryptography. 3.Search engines . Structure and functions. Directory and indexed search engines. Agents and robots. Catalogation. Query plan. Usability . 4.Software Engineering. Models. Processes. 5.Multimedia software. System software. Software development. Graphic, audio, text, web - applications. Multimedia Authoring. 6.Introduction to multimedia hardware. Monitor. Vocal Interfaces and MIDI. Digital camera and scanner. CD-ROM and Video Disks. 7.Interfaces. Cognitive Psychology. Attention. Perception and Perceptual Reconognition. Memory. Learning. Decisions. Multimedia system evaluation. Graphic Interfaces. Intelligent Interfaces. Intelligent Tutorial Systems. 8.Video. Light, .Colour. Image processing. Compression. Computer graphics. Digital image. Video. Animation. Virtual Reality. I/O devices. VRML. 9.Audio. Acoustics. Sound perception. Sound parameters. Compression. 10.Text. Hypertexts. Structure. Models. Navigation.

Exam

oral examination on topics of lessons and discussion of a theoretical-experimental work.

Textbooks

Nigel Chapman & Jenny Chapman, "Digital Multimedia", Wiley, 2000
 Tannenbaum Robert S., "Theoretical Foundations of multimedia", W.H. Freeman and Company, 1998.
 M.Pietronilla Penna & Eliano Pessa, "Le interfacce uomo-macchina", Di Renzo Editore, 1994.
 Olsen D., Jr., Developing User Interfaces, Morgan e Kaufman, 1998

Tutorial session

Wednesdays 11:30-13:30

Materiali Polimerici 1

Settore: ING-IND/22

Prof. Pauri Marco Giuseppe

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale)	Obbligatorio curriculum	3	24

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

Il corso ha lo scopo di creare i collegamenti tra proprietà generali e possibilità di conversione dei polimeri.

Programma

Definizione di materiale polimerico. Semplici esempi di polimerizzazione per la realizzazione di materiali termoplastici e/o termoindurenti. Strutture dei materiali polimerici. Materiali amorfi e semicristallini. Proprietà termiche, meccaniche e reologiche. Prove sulle materie plastiche. Modificazione delle proprietà dei polimeri vergini: compound. Viscosità di flusso, variazioni della viscosità, viscosità elongazionale, fenomeni viscoelastici, tempo di rilassamento. Cenni alle principali tecnologie di trasformazione. Stampaggio ad iniezione. Analisi dei parametri di progettazione dei pezzi e del processo. Ciclo di stampaggio.

Modalità d'esame

Prova scritta ed orale.

Testi di riferimento

H. Saechtling, Manuale delle materie plastiche 7°, Tecniche Nuove, Milano, 1996.

Orario di ricevimento

Martedì 10.00-12.00

*(english version)***Aims**

The instructive target of the course is to establish clear relations between general properties of polymers and their conversion feasibility.

Topics

Definition of polymeric materials. Simple polymerization processes for thermoplastic and/or thermosetting polymers. Structure of polymeric materials. Amorphous and semi-crystalline materials. Thermal, mechanical and rheological properties. Tests on plastic materials. Change in properties of virgin polymers: compound. Flow viscosity, viscosity changes, lengthening viscosity, visco-elastic phenomena, relaxation time. Outline of the main transformation technologies. Injection moulding. Analysis of design parameters for the product and the process. Moulding cycles.

Exam

Written and oral examination.

Textbooks

H. Saechtling, Manuale delle materie plastiche 7°, Tecniche Nuove, Milano, 1996.

Tutorial session

Tuesdays 10.00-12.00 am

Materiali Polimerici 2

Settore: ING-IND/22

Prof. Pauri Marco Giuseppe

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Specialistica)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24
Ingegneria Meccanica (Corso di Laurea Triennale)	Offerta libera	3	24

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

Obiettivo formativo: acquisizione delle conoscenze e delle abilità necessarie per progettare e realizzare prodotti in materiali polimerici, con particolare riferimento alle tecnologie di trasformazione ad alta pressione.

Programma

Tecnologie di trasformazione delle materie plastiche ad alta pressione: stampaggio a compressione, a trasferimento, ad iniezione. Semplici esercizi numerici di calcolo per cicli di stampaggio e definizione dei parametri caratteristici. Manufatti compatti e semiespansi. Estrusione di profilati pieni e cavi. Macchinari, parametri di controllo. Punto di lavoro dell'estrusore. Esercizi di calcolo. Produzione di contenitori e di film per estrusione. Tecnologie assistite da gas. Tecnologie a bassa pressione. Termoformatura. Cenno ai materiali compositi.

Modalità d'esame

Prova scritta ed orale.

Testi di riferimento

H. Saechtling, Manuale delle materie plastiche 7°, Tecniche Nuove, Milano, 1996.

Orario di ricevimento

Martedì 10.00-12.00.

*(english version)***Aims**

The instructive target of the course is to supply instruments useful to analyze issues related to design and fabrication of polymer products.

Topics

Plastics high pressure transformation technologies: compression, transfer, injection moulding. Simple numerical calculation of moulding cycles and assessment of typical parameters. Compact and semi-expanded products. Extrusion of solid and hollow profiles. Machinery control parameters. Extrusion working point. Calculations. Container and film production by means of extrusion. Gas-aided technologies. Low pressure technologies. Thermal moulding. Outline of composite materials.

Exam

Written and oral examination.

Textbooks

H. Saechtling, Manuale delle materie plastiche 7°, Tecniche Nuove, Milano, 1996.

Tutorial session

Tuesdays 10.00-12.00 am

Meccanica dei Solidi e delle Strutture

Settore: ICAR/08

Prof. Davì Fabrizio (Dipartimento di Architettura, Costruzioni e Strutture)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Caratterizzante	6	48

(versione italiana)**Obiettivo formativo**

Il corso intende fornire le conoscenze di Meccanica dei Solidi e delle Strutture necessarie allo studio dei sistemi biomeccanici, con particolare attenzione ai problemi costitutivi.

Programma

La dinamica del punto come esempio di modello meccanico. Equazioni di bilancio e relazioni costitutive. Formulazione energetica del problema. Soluzioni di equilibrio statico e loro stabilità. Sistemi rigidi. Cinematica e statica. Sistemi ad deformabilità concentrata. Sistemi elastici. Soluzioni di equilibrio e loro stabilità. Meccanica dei solidi sottili elastici. Cinematica, equazioni di equilibrio e relazioni costitutive. Fili e travi. Energia e formulazione variazionale. Soluzioni approssimate. Applicazione a sistemi biologici: legamenti, muscoli, ossa e vasi sanguigni.

Modalità d'esame

L'esame consiste di una prova orale.

Testi di riferimento

E. Gurtin, "An introduction to Continuum Mechanics", Academic Press, 1981.

Orario di ricevimento

Mercoledì 10:30-12:30M.

(english version)**Aims**

The course aims to give the Solid Mechanics basics to understand the mechanical behaviour of skeleton, muscles and biological tissues, with a particular attention to constitutive issues.

Topics

Point dynamics as a mechanical model. Balance laws and constitutive relations. Energetics. Static solution and stability. Rigid bodies and systems. Kinematics and statics. Elastic systems. Equilibrium solution and their stability. Mechanics of elastic rods. Kinematics, balance laws and constitutive relations. Strings. Energetics and variational formulations. Approximate solutions. Applications to biological systems: tendons, muscles, bones.

Exam

The final test consists of an oral colloquia.

Textbooks

M.E. Gurtin, "An introduction to Continuum Mechanics", Academic Press, 1981

Tutorial session

Wednesday 10:30-12:30

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

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica - Università degli Studi di Padova

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 multiplexazione. 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. Multiplexazione statistica. 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 downloadable from 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] ^ hO E & @ c : | a s s a } A a c { a s s a | a a [: a e q } ^ A A O : q } a p a e A d` c : | a s s a A U E
 O ^ . c q } ^ h O a q : | & . . a k O [] & c d s a q : | & . . [A s a k @ a a h O ^ . c q } ^ h a * | a q c a i i "] a
 U & @ a` | a * h a q : | & . . a
 O ^ . c q } ^ h a | a q a` ^ [| a s s a U [* | a e { a s e . [] c a A q | & a a a a U a s q a e q } ^ A U a * ^ ^ c e q } ^ A
 T ^ [| a s s a c a`
 Q a q A` . c { h O [] & c d s a q : | a s s a } A a q A U ! * a : a e q } ^ A [* a s s a a } A q A U ! * a : a e q } ^ A [* a s s a a } A q A` . c { A E
 Q] | ^ ^) c e q } ^ h a | a q A` . c {
 O ^ . c q } ^ h O E & @ c : | a s s a } [. a p a a a U A U [c d . a c { a q | a U h a | A` & | A
 O ^ . c q } ^ h a | a q } a s s a a` ^ [| a s s a a } a e . e
 O a e | a s a c a q h 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 E U a s . [] 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] h O [{]` c a` . c { A s s a & @ c : | a s s a } & c d s a q : | a s s a | a a [: a e q } ^ A A O : q } a p a e A d` c : | a s s a A U E
 U [| & . . a` a q a s a` ^) c d V @ A [c q] A` A` | | & . . a s a h a @ a a h O ^ . c q } ^ h a * | a q c a i i "] a A U [| & . . a` a` & @ a` | a` *
 T ^ [| : A` a q a s a` ^) c d U a . []` c a s s a | | & a a | a | | * | a e . [] c a A q | & a a a a U a s q a e q } ^ A U a * ^ ^ c e q } ^ A A a c a q a` ^ [|`
 Q a q A` . c { h O [] & c d s a q : | a s s a } A a q A U ! * a : a e q } ^ A [* a s s a a } A q A U ! * a : a e q } ^ A [* a s s a a } A q A` . c { A E
 V @ A [* a s s a a` a e q } ^ h a | a q A` . c { . A A q A` . c { A q] | ^ ^) c e q }
 U A T a q a s a` ^ ^) c d U A s s a & @ c : | a s s a } a s s a a` ^ h a | a q a` ^ | a` a` . c { A
 T a e . A q : a s a` } a q a s a` ^ ^) c e
 O a e ^ A c a` h 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 E U a s . [] E G e e I

Tutorial session

Monday 12.30-13.30
 Tuesday 12.30-13.30

Termodinamica e Termofluidodinamica

Settore: ING-IND/10

Prof. Cesini Gianni (Dipartimento di Energetica)

Corso di Studi	Tipologia	CFU	Ore
Ingegneria Biomedica (Corso di Laurea Triennale)	Caratterizzante	9	72

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

Fornire gli elementi fondamentali per la sensibilizzazione ai problemi energetici e gli strumenti introduttivi per la comprensione dei processi termodinamici, dei meccanismi della trasmissione del calore e della termofluidodinamica, con particolare riguardo ad applicazioni nel campo della ingegneria

Programma

Generalità sulla termodinamica applicata ed elementi di termometria. Termodinamica dei vapori. I diagrammi termodinamici. Il modello del gas ideale. Il modello di sostanza incompressibile. Energia e 1° principio della termodinamica per sistemi chiusi e per sistemi con deflusso. Applicazione a macchine operatrici e motrici ed apparati di uso pratico. 2° principio della termodinamica. Entropia. Analisi termodinamica di cicli termodinamici diretti (a gas e a vapore) ed inversi (di Carnot e a semplice compressione di vapore) Introduzione alla termofluidodinamica. Flusso naturale e forzato. Flusso laminare e turbolento. Flusso esterno e interno. Trasmissione del calore in regime stazionario per conduzione, convezione, irraggiamento.. Analogia elettrica e modello resistivo. Meccanismi combinati di scambio termico. Trasmissione di pareti e condotti. Superfici alettate e scambiatori di calore. Conduzione termica in regime variabile nel tempo in sistemi con resistenza interna trascurabile. Termodinamica dei sistemi biologici. La produzione energetica metabolica. La temperatura e la termoregolazione del corpo umano. Il bilancio di energia del corpo umano: equazione di Fanger. Il comfort termoisometrico. Gli indici di discomfort. La determinazione delle condizioni di comfort. Termodinamica dell'aria umida. Parametri caratteristici dell'aria umida. Il diagramma psicrometrico. I trattamenti fondamentali dell'aria umida.

Modalità d'esame

Colloquio orale

Testi di riferimento

Cengel Yunus A., "Termodinamica e trasmissione del calore", McGraw-Hill
 Cesini G., "Lezioni di Termodinamica e Termofluidodinamica", Centro copie Facoltà di Ingegneria

Orario di ricevimento

T a c a' A F K E F H K E O q c a a' F K E F H K E

*(english version)***Aims**

To provide a comprehensive treatment of engineering thermodynamics from the classical viewpoint and the basis in fluid mechanics and heat transfer with applications in the field of biomedical engineering.

Topics

Introductory concepts in thermodynamics. Properties of a pure simple compressible substance. Phase change and phase diagrams. The models of ideal gas and of incompressible substance. Energy and the first law of thermodynamics. First law analysis of compressors, pumps, fans, heat engines, throttling devices, heat exchangers. Second law of thermodynamics. Entropy. Thermodynamic analysis of direct gas and vapor cycles and of refrigeration and heat pump systems. Introductory concepts in fluid dynamics and heat transfer. Natural and forced flow. External and internal flow. Laminar and turbulent flow. Steady state heat transfer by conduction, convection and radiation. Transient conduction in lumped capacitance systems. Multimode heat transfer by means of the thermal resistance equivalent circuit method. Introduction to finned surfaces and heat exchangers. Thermodynamics of biological systems. Metabolic thermal production. Temperature and termoregulation of the human body. Energy balance of the human body: the Fanger equation. Hygrothermal comfort. Comfort condition and indexes. Moist air thermodynamics. Psychrometric systems and charts. Introduction to air-conditioning processes and systems

Exam

Oral exam

Textbooks

Cengel Yunus A., "Termodinamica e trasmissione del calore", McGraw-Hill
 Cesini G., "Lezioni di Termodinamica e Termofluidodinamica", Centro copie Facoltà di Ingegneria

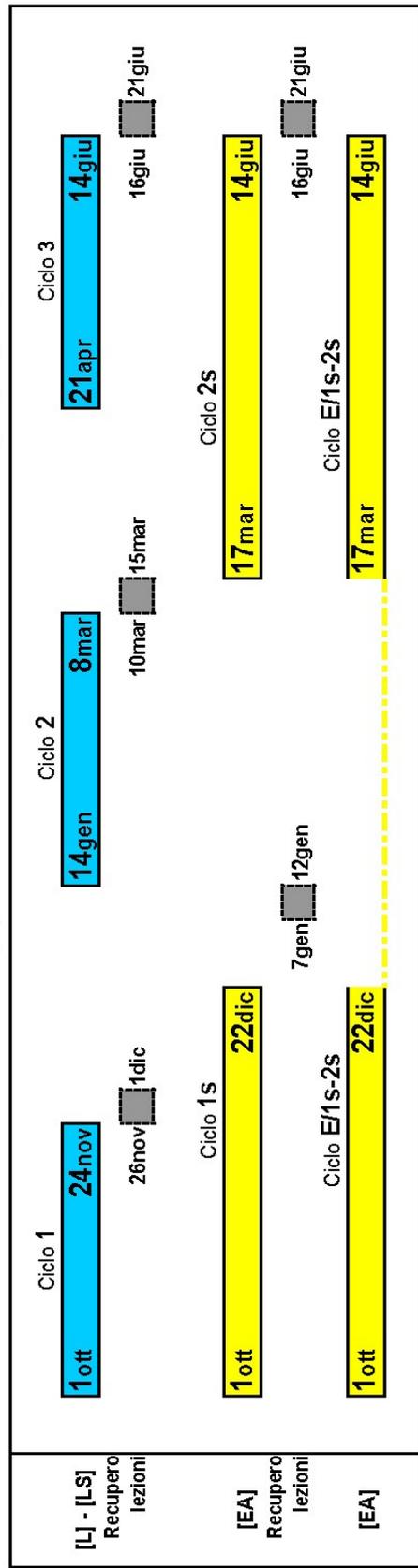
Tutorial session

V ^ a a' A F K E F H K E @ ! a a' A F K E F H K E



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 previsti per i corsi di laurea triennale e specialistica in ingegneria, architettura e design. Per i corsi di laurea specialistica in ingegneria, architettura e design, gli esami di profitto sono previsti per il primo anno di corso. Per i corsi di laurea triennale, gli esami di profitto sono previsti per i corsi frequentati nei cicli 1, 2 e 3.

Gli esami sostenuti in violazione di tale norma saranno annullati.

Per i corsi di laurea specialistica in ingegneria, architettura e design, gli esami di profitto sono previsti per il primo anno di corso. Per i corsi di laurea triennale, gli esami di profitto sono previsti per i corsi frequentati nei cicli 1, 2 e 3.

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

Per gli studenti fuori corso e del vecchio ordinamento, gli esami di profitto sono previsti per i corsi frequentati nei cicli 1, 2 e 3.

Per i corsi di laurea specialistica in ingegneria, architettura e design, gli esami di profitto sono previsti per il primo anno di corso. Per i corsi di laurea triennale, gli esami di profitto sono previsti per i corsi frequentati nei cicli 1, 2 e 3.

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 Áããããã Á^à^Á^áO} & } æ

XãáO^&&^Áãã &@

T [] c^ÁOæ [

O} & } æ

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

Oe^Ee-UÈÈ FÈGGÈ Í JE

ÒÈ ããã |^•ã^}: ãã *^* } ^|ãã ~ } 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)

Oæ [|e^ááQ^*^* } ^|ãã Á [] c^ÁOæ [Á Á ~ [cãí €

V^|Ee-UÈÈ FÈGGÈ JÍ €

U|ãã Áããg ^|c|ããã cããã á |} ã • & | • [Á^ããã Áã^Á^È^ãã^ Á^GÈÈÁããã Áã^Á^È^ãã^ Á^FÈÈ

Ùã Á^à^Á^áO} Ë^c } [ã & } ã] ^c } È { È á^c Èã]

ÒÈ ããã | Ë^c } [O ~ } 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