



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE

GUIDA DELLO STUDENTE

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA MECCANICA

Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale, Classe N. L-9

ANNO ACCADEMICO 2016/2017

Napoli, Luglio 2016

Finalità del Corso di Studi e sbocchi occupazionali

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è rivolto alla formazione di competenze tecniche per lo sviluppo e la produzione di manufatti, realizzati con materiali convenzionali e non convenzionali, nei comparti industriali dei mezzi di trasporto, dei beni strumentali e dell'industria manifatturiera in generale e dei servizi. Inoltre da sempre all'ingegnere meccanico fanno capo conoscenze sulle modalità di conversione termodinamica delle varie forme di energia e sugli effetti ambientali connessi.

Pertanto l'ingegnere meccanico è chiamato a governare consapevolmente, curandone l'esercizio e la manutenzione, le macchine motrici ed operatrici, i servizi, gli impianti ed i processi destinati alla produzione di beni di consumo ed i sistemi destinati alle applicazioni energetiche ed ambientali. Egli sarà, quindi, in grado di partecipare all'identificazione, formulazione e risoluzione di problemi ingegneristici dell'area della progettazione, dell'area della produzione industriale, nonché dell'area energetica ed ambientale, svolgendo compiti tecnici che richiedono la conoscenza di metodi, tecniche e strumenti di base dell'Ingegneria Meccanica.

In più, le competenze del laureato in Ingegneria Meccanica costituiscono supporto di numerose attività, in quasi tutti gli altri settori produttivi, laddove sia richiesta l'interazione tra i diversi saperi tecnologici, l'interpretazione e l'applicazione di normative tecniche, la sicurezza dei lavoratori e dell'ambiente. E' possibile, infatti, oltre che nei già citati settori tradizionali, riscontrare la presenza di ingegneri meccanici nell'intero comparto dell'ingegneria industriale nonché nel settore dei servizi e nel terziario avanzato.

Pertanto l'obiettivo formativo primario del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica è di assicurare ai propri laureati la conoscenza dei contenuti scientifici di base, la padronanza dei criteri metodologici per la soluzione dei problemi, l'attitudine ad unire alla pratica dell'innovazione tecnologica l'aggiornamento continuo delle conoscenze professionali.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica dell'Ateneo Federico II dispone, per il conseguimento di questi obiettivi di un corpo docente adeguato, di significative risorse strumentali, di efficienti laboratori operanti all'interno ed anche all'esterno dell'Università, di una consolidata ed ampia rete di collaborazioni con istituzioni di ricerca e con imprese industriali che operano non solo sul territorio campano, ma anche in ambito nazionale ed internazionale. Allo scopo di facilitare l'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro rende disponibili diversificate esperienze di contatto con importanti realtà industriali durante il percorso formativo istituzionale, e consente loro di acquisire anche conoscenza diretta delle problematiche e delle realtà produttive. In tal modo essi potranno decidere con maggiore consapevolezza le ulteriori scelte della loro vita professionale.

Il Laureato in Ingegneria Meccanica sarà, pertanto, capace di applicare le proprie conoscenze e capacità di comprensione in contesti lavorativi molto differenziati e possedere la capacità di intraprendere con autonomia studi più avanzati.

Il laureato in Ingegneria Meccanica, infine, saprà utilizzare, per le finalità professionali, almeno una tra le principali lingue dell'Unione Europea. Inoltre avrà facilità di utilizzo di strumenti informatici di comune impiego nell'Ingegneria Meccanica.

Il Corso di Studi prevede un test di ammissione obbligatorio finalizzato a valutare l'adeguatezza della preparazione di base e l'attitudine agli studi di Ingegneria. Informazioni sulle modalità di svolgimento del test e sulle eventuali prescrizioni conseguenti al mancato superamento sono reperibili sul sito: www.scuolapsb.unina.it.

Didattica Programmata del Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Classe delle lauree in Ingegneria Industriale, Classe L-9 – A.A. 2016-2017

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tipologia (*)	Propedeuticità
I Anno I Semestre					
Analisi matematica I		9	MAT/05	1	
Fisica generale I		6	FIS/01	1	
Geometria e algebra		6	MAT/03	1	
Lingua inglese		3		5	
I Anno II Semestre					
Analisi matematica II		9	MAT/05	1	Analisi matematica I
Fisica generale II		6	FIS/01	1	Fisica generale I
Chimica		6	CHIM/07	1	
Elementi di Informatica		6	ING-INF/05	1	
II Anno I Semestre					
Fisica matematica		9	MAT/07	4	Analisi matematica I Geometria e algebra
Disegno Tecnico Industriale		6	ING-IND/15	2	
Laboratorio di Comunicazione Tecnica (**)		3		6	
Elettrotecnica		9	ING-IND/31	2	Fisica generale I
II Anno II Semestre					
Scienza delle costruzioni		9	ICAR/08	4	Analisi matematica II Fisica matematica
Fisica Tecnica		12	ING-IND/10	2	Analisi matematica I Fisica generale I
Tecnologia meccanica		12	ING-IND/16	2	
III Anno I Semestre					
Meccanica Applicata alle Macchine		12	ING-IND/13	2	Analisi matematica II Fisica matematica Disegno tecnico industriale
Macchine		12	ING-IND/08	2	Fisica tecnica
Fluidodinamica <i>oppure</i> Materiali		6	(ING-IND/06) (ING-IND/22)	4	Fisica generale I Fisica matematica Chimica
III Anno II Semestre					
Impianti meccanici		12	ING-IND/17	2	
Costruzione di macchine		12	ING-IND/14	2	Scienza delle costruzioni, Meccanica Applicata alle Macchine
A scelta autonoma dello studente(***)		12		3	
Prova finale		3		5	

***) Legenda delle tipologie delle attività formative ai sensi del DM 270/04**

Attività formativa	1	2	3	4	5	6	7
rif. DM270/04	Art. 10 comma 1, a)	Art. 10 comma 1, b)	Art. 10 comma 5, a)	Art. 10 comma 5, b)	Art. 10 comma 5, c)	Art. 10 comma 5, d)	Art. 10 comma 5, e)

(**) L'accertamento delle conoscenze del laboratorio è certificato congiuntamente all'insegnamento di Disegno Tecnico Industriale mediante compilazione, da parte del Presidente della Commissione d'esame, di specifico modello AC, che viene vistato dal Coordinatore della CCD

(***) Gli insegnamenti a libera scelta possono essere svolti indipendentemente dal semestre. Il semestre di questi insegnamenti, quindi, dipende dal semestre in cui si trova l'insegnamento scelto.

Calendario delle attività didattiche - a.a. 2016/2017

	Inizio	Termine
1° periodo didattico	20 settembre 2016	16 dicembre 2016
1° periodo di esami ^(a)	17 dicembre 2016	4 marzo 2017
2° periodo didattico	6 marzo 2017	9 giugno 2017
2° periodo di esami ^(a)	10 giugno 2017	31 luglio 2017
3° periodo di esami ^(a)	29 agosto 2017	30 settembre 2017

(a): per allievi in corso

Referenti del Corso di Studi

Coordinatore del Corso di Studio in Ingegneria Meccanica è il Professore Antonio Lanzotti – Dipartimento di Ingegneria Industriale - tel. 081/7682506 - e-mail: antonio.lanzotti@unina.it

Segretario didattico del Corso di Studio in Ingegneria Meccanica è il Signore Luigi Calvanese – Dipartimento di Ingegneria Industriale - tel. 081/7682467 - e-mail: luigi.calvanese@unina.it

Referente del Corso di Laurea per il Programma ERASMUS è il Professore Raffaele Barretta – Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura - tel. 081-7683730 - e-mail: raffaele.barretta@unina.it.

Referente del Corso di Studio in Ingegneria Meccanica per l'orientamento è il Professore Antonio Aronne – Dipartimento di Ingegneria chimica, dei Materiali e della Produzione industriale - tel. 081-7682556 - e-mail: antonio.aronne@unina.it

Referente del Dipartimento di Ingegneria Industriale per l'orientamento è il Professore Mario Terzo – Dipartimento di Ingegneria Industriale - e-mail: mario.terzo@unina.it

Responsabile orari è la Prof.ssa Monica De Angelis – Dipartimento di Matematica ed Applicazioni - e-mail: modeange@unina.it

MATHEMATICAL ANALYSIS I

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare	X								

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
MAT/05	9	X			X		X	

Required/expected prior knowledge: NOTHING

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Teacher(s)	Ferdinando FARRONI	Vittorio COTI ZELATI	Francesco DELLA PIETRA	Francesco CHIACCHIO	Cristina TROMBETTI

COURSE OBJECTIVES

Provide the basic concepts, in view of the applications, of the infinitesimal, differential and integral calculus for real functions of a real variable; to acquire adequate logical formalization capacities and deliberate operational skills.

TABLE OF CONTENTS

Real numbers. Complex numbers. Elementary functions in the real field. Equations and inequalities. Limits of real functions of a real variable: limits and their properties, operations with limits and indeterminate forms, infinitesimals and infinities, calculation of limits. Continuous functions: properties and main theorems. Differential calculus for real functions of a real variable: differentiable functions and geometric meaning of the derivative, the differential, main theorems of differential calculus, relative and absolute extrema, monotonicity criteria, convex and concave functions, study of the graph of a function, Taylor's formula. Indefinite integrals: primitive and integration rules. Integral calculus for continuous functions in a compact interval: main properties and theorems, area under the graph of a function, the fundamental theorem of calculus, calculation of definite integrals. Numerical sequences and series, geometric series, harmonic series.

EDUCATION METHOD

Lectures and exercises.

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS

Books suggested: P. Marcellini – C. Sbordone, *Analisi Matematica 1* – Editore Liguori.
 P. Marcellini – C. Sbordone, *esercitazioni di Matematica Parte 1 e Parte 2* - Editore Liguori.
 M. Bramanti – C.M. Pagani – S. Salsa, *Analisi Matematica 1* – Editore Zanichelli.
 Notes and collections of exercises.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are:	Multiple choice tests	X	Open questions	X	Numerical exercises	X
Other:						

ANALISI MATEMATICA I

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare	X								

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
MAT/05	9	X			X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: NESSUNO

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Ferdinando FARRONI	Vittorio COTI ZELATI	Francesco DELLA PIETRA	Francesco CHIACCIO	Cristina TROMBETTI

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.

PROGRAMMA

Numeri reali. Numeri complessi. Funzioni elementari nel campo reale. Equazioni e disequazioni. Limiti delle funzioni reali di una variabile reale: proprietà dei limiti, operazioni con i limiti e forme indeterminate, infinitesimi, infiniti, calcolo di limiti. Funzioni continue: proprietà e principali teoremi. Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale: funzioni derivabili e significato geometrico della derivata, il differenziale, principali teoremi del calcolo differenziale, estremi relativi e assoluti, criteri di monotonia, funzioni convesse e concave, studio del grafico, formula di Taylor. Integrazione indefinita: primitive e regole di integrazione indefinita. Calcolo integrale per le funzioni continue in un intervallo compatto: proprietà e principali teoremi, area del rettangoloide, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo di integrali definiti. Successioni e serie numeriche, serie geometrica, serie armonica.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni.

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo consigliati: P. Marcellini – C. Sbordone, Analisi Matematica 1 – Editore Liguori.
P. Marcellini – C. Sbordone, esercitazioni di Matematica Parte 1 e Parte 2 - Editore Liguori.
M. Bramanti – C.M. Pagani – S. Salsa, Analisi Matematica 1 – Editore Zanichelli.
Note e dispense pubblicate sul sito docente. Raccolta dei compiti di esame.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono:	A risposta multipla	X	A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro:						

MATHEMATICAL ANALYSIS II

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare	X								

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
MAT/05	9	X			X		X	

Required/expected prior knowledge: Mathematical Analysis I

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Teacher(s)	Roberta SCHIATTARELLA	Pietro BALDI	Francesco CHIAFFO	Francesco DELLA PIETRA	Barbara BRANDOLINI

COURSE OBJECTIVES

Provide the basic concepts, in view of the applications, of the infinitesimal, differential and integral calculus for real functions of multiple variables; to acquire adequate logical formalization capacities and deliberate operational skills.

TABLE OF CONTENTS

Sequences and series of functions in the real field. Scalar functions and vector-valued functions of several real variables. Differential calculus for real functions of multiple variables: differentiable functions and main theorems of differential calculus, Taylor's formula. Relative and absolute extrema. Multiple integrals. Regular curves and surfaces, tangent lines and tangent planes. Length of a curve and area of a surface. Contour integrals. Differential forms and integrals of differential forms. Gradient vector fields, irrotational vector fields. Divergence theorem and Stokes theorem in the plane and in the space. Implicit functions and Dini Theorem. Differential equations and Cauchy problem, existence and uniqueness theorems. Differential equations of separable type, linear differential equations.

EDUCATION METHOD

Lectures and exercises.

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS

See the website: www.docenti.unina.it

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are:	Multiple choice tests		Open questions	X	Numerical exercises	X
Other:						

ANALISI MATEMATICA II

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare	X								

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
MAT/05	9	X				X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica I

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Roberta SCHIATTARELLA	Pietro BALDI	Francesco CHACCHIO	Francesco DELLA PIETRA	Barbara BRANDOLINI

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali; fare acquisire abilità operativa consapevole.

PROGRAMMA

Successioni e serie di funzioni nel campo reale. Funzioni reali e vettoriali di più variabili reali: limiti, continuità e principali teoremi. Calcolo differenziale per le funzioni reali di più variabili reali: differenziabilità, teoremi fondamentali del calcolo differenziale, formula di Taylor. Estremi relativi e assoluti: condizioni necessarie, condizioni sufficienti. Integrali doppi e tripli di funzioni continue su insiemi compatti, formule di riduzione e cambiamento di variabili. Curve e superfici regolari, retta e piano tangenti, lunghezza di una curva e area di una superficie. Integrali curvilinei e integrali superficiali. Forme differenziali a coefficienti continui e integrali curvilinei di forme differenziali. Campi vettoriali gradienti, campi vettoriali irrotazionali. Teoremi della divergenza e di Stokes nel piano e nello spazio. Funzioni implicite e teorema del Dini. Equazioni differenziali in forma normale e problema di Cauchy, teoremi di esistenza e unicità. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, equazioni differenziali lineari.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni.

MATERIALE DIDATTICO

Si veda il sito del docente su www.webdocenti.unina.it

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono:	A risposta multipla	X	A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro:						

Chemistry

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
CHIM/07	6	X				X	X	

Required/expected prior knowledge: Basic knowledges on the programs of the scientific subjects in the secondary school.

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	Class(es)	A-E	F-R
Teacher(s)	Antonio ARONNE	Fabiana TESCIONE	Giuseppe VITIELLO	Giuseppina LUCIANI	Brigida SILVESTRI

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Critical knowledge of the chemical and chemical-physical foundations needed to interpret the behavior and transformations of matter in relation to the main technologies and engineering issues: materials, production and energy accumulation, pollution.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Material and its properties. The laws of the chemical combinations. Atomic mass. The mole and the molar mass. Chemical formulas. The balanced chemical reaction equation and stoichiometric calculations. Atomic structure. The Periodic Table of Elements. Chemical bonds: covalent, covalent-polar, ionic, metallic. Hydrocarbons. Gaseous state. Intermolecular forces. Condensed states and phase transformations. State functions and principles of thermodynamics. Entropy and irreversibility: statistical interpretation. Physical equilibria. Phases diagram for a pure substance. Solutions and their properties. Reactions rates and its influencing factors. Chemical reactions: spontaneity and equilibrium condition in chemical reactions, factors that affect chemical equilibrium. Acid-base and solubility equilibria. Oxidation and electrochemical reactions. Galvanic and potential electrochemical cells. Electrolysis.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lectures, multimedia lessons, numerical exercises.

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Textbooks of General Chemistry, multimedia presentations of lessons.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	X
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Chimica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
CHIM/07	6	X				X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Conoscenze di base previste dai programmi delle materie scientifiche nella scuola secondaria superiore.

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Antonio ARONNE	Fabiana TESCIONE	Giuseppe VITIELLO	Giuseppina LUCIANI	Brigida SILVESTRI

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Conoscenza critica dei fondamenti chimici e chimico - fisici necessari per interpretare il comportamento e le trasformazioni della materia in relazione alle principali tecnologie e problematiche di tipo ingegneristico: materiali, produzione e accumulo di energia, inquinamento.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

La materia e le sue proprietà. Leggi delle combinazioni chimiche. Massa atomica. La mole e la massa molare. Formule chimiche. L'equazione di reazione chimica bilanciata e calcoli stechiometrici. Struttura atomica. La tavola periodica degli elementi. Legami chimici: covalente, covalente-polare, ionico, metallico. Idrocarburi. Stato gassoso. Forze intermolecolari. Stati condensati e trasformazioni di fase. Funzioni di stato ed i principi della termodinamica. Entropia ed irreversibilità: interpretazione statistica. Equilibri fisici. Diagrammi di stato ad un componente. Soluzioni e loro proprietà. La velocità delle reazioni e i fattori che la influenzano. Reazioni chimiche: spontaneità e condizione d'equilibrio nelle reazioni chimiche, i fattori che influenzano l'equilibrio chimico. Equilibri acido-base ed equilibri di solubilità. Reazioni di ossido-riduzione ed elettrochimica. Celle galvaniche e potenziali elettrochimici. Elettrolisi.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni frontali, lezioni multimediali, esercitazioni numeriche.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Libri di testo di Chimica Generale, presentazioni multimediali delle lezioni.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Machine Design

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/14	12			X		X	X	

Required/expected prior knowledge: Building Science

Class(es)				
Teacher(s)	Luca ESPOSITO			

COURSE OBJECTIVES

Scope of the course is to provide the fundamental design criteria for the assessment of mechanical components subjected to static, dynamic, high and low temperature loading conditions with particular attention to the mechanisms responsible for failure.

TABLE OF CONTENTS

Introduction to failure mechanisms in metals and alloys. Static design of simple machinery components. Notch and geometric effect on the structural assessment. High cycle fatigue: micromechanisms and fundamentals, random fatigue, multi-axial fatigue, load spectra and damage rules. Mean stress and other effects on fatigue strength. Low cycle fatigue: mechanisms, cyclic hardening and softening behavior, strain diagram. Neuber rule for notched components. Brittle Fracture: cleavage, elastic fracture mechanics, energetic vs stress based approach, K dominance, design of components with flaw. Fatigue with cracks: Paris law. Component design: axisymmetric solids (cylinders, vessels, rotating disks), pressure vessel design, bolted joints, fundamentals of springs design; brakes and clutches. High temperature design: creep, mechanisms, Ashby diagram, dislocation based modeling. Acceleration methods, Larson-Miller law.

EDUCATION METHOD

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Classroom lectures and exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS

Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett “Shigley - *Progetto e costruzione di macchine*”, McGraw-Hill, III ed.;
J. A. Collins “*Failure of materials in mechanical design*”; Feodosiev “*Resistenza dei materiali*”; Lecture notes provided by the teachers

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	
Other (es: project development, computer test ...)	In itinere tests;					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Costruzione di Macchine

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/14	12			X		X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Scienza delle Costruzioni

Classi				
Docenti	Luca ESPOSITO			

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Il corso si propone di fornire le nozioni di base nonché le filosofie e le procedure essenziali per il dimensionamento di organi di macchina e di componenti strutturali meccanici – Al termine del corso lo studente sarà in grado di affrontare il progetto di componenti e sistemi meccanici. Avrà gli strumenti teorici necessari ad applicare in modo critico le normative tecniche. Lo studente apprenderà come valutare il rischio di cedimento in base al tipo di sollecitazione (carichi statici e dinamici). Sarà in grado di operare in modo consapevole nella scelta del materiale o di componenti da catalogo o delle lavorazioni più opportune per garantire un idoneo coefficiente di sicurezza.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Criteri di dimensionamento di elementi o componenti di strutture meccaniche e di sistemi meccanici – Stati tensionali monoassiali equivalenti - Tipi di cedimento di una struttura o di un sistema meccanico - Instabilità per carico di punta e altre tipologie di instabilità strutturali per varie condizioni di carico e di vincolo - Tensione limite e tensione ammissibile – Coefficiente di sicurezza – Comportamento tipo dei materiali – Diagramma caratteristico vero e ingegneristico – Parametri di resistenza dei materiali – Fattori ambientali, geometrici e meccanici che influenzano il comportamento fragile/duttile dei materiali - Individuazione del punto più sollecitato in strutture semplici per varie condizioni di carico e di vincolo – Recipienti in pressione a parete sottile per aeriformi e per liquidi: equazioni di equilibrio – Teoria dei cilindrici in pressione a parete spessa - Sovratensioni nelle zone di raccordo geometriche e di carico – Comportamento di strutture difettate - Meccanica della frattura lineare elastica e criteri di dimensionamento di strutture difettate: approccio energetico di Griffith - Fattore di intensità delle tensioni e Tenacità alla frattura - Propagazione instabile del difetto - Prove di tenacità alla frattura - Criteri di dimensionamento di strutture difettate - Comportamento a fatica dei materiali e delle strutture - Danneggiamento prodotto dai carichi ripetuti - Aspetto della superficie di frattura - Diagramma di Wöhler e limite di fatica - Fatica ad alto numero di cicli e fatica oligociclica - Problematiche legate alla previsione della vita a fatica di componenti strutturali - Effetto dello sforzo medio e diagramma di Haigh - Effetto di intaglio e relazione di Neuber - Effetto delle tensioni residue da deformazioni elastoplastiche - Effetto dimensionale - Effetto della finitura superficiale e dei trattamenti termici e meccanici – Fatica con ampiezza di sollecitazione variabile – Legge lineare per il cumulo di danno a fatica – Nucleazione e propagazione a fatica dei difetti– Dimensionamento e scelta dei principali elementi costruttivi delle macchine – Alberi, Innesti e Molle - Caratteristiche e verifiche di giunzioni bullonate - Comportamento dei materiali a temperature da creep - Curve di scorrimento e loro modellazione.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni frontali ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Shigley “Progetto e costruzione di macchine”, III ed.; J. A. Collins “Failure of materials in mechanical design”; Feodosiev “Resistenza dei materiali”; Dispense fornite dal docente

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
------------------------------	-----------------	---	--------------	--	------------	--

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Nr. 2 prove in itinere oppure prova pratica in forma scritta con successiva prova orale					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Engineering Drawing

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					x				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/15	6		x		x		x	

Required/expected prior knowledge: _____

Class(es)	A-L	M-Z		
Teacher(s)	Antonio LANZOTTI	Fabrizio RENNO		

COURSE OBJECTIVES (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Analysis of technical drawings considering shapes, functions, workability and dimensional tolerances. Skill to realize the technical drawings of machine components, mechanical systems and of simple assemblies, in conformity with international standards. Skill to work out drawings of simple mechanical systems starting from their functional study and critical analysis of different design solutions. Skill to choose elements unified according to the operating conditions.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Standardization in Industrial Design. Main Technical Design Standards. Projection Methods. Sectional Views. Overview of the Main Manufacturing Processes. Functional, Technological and Testing dimensioning. Dimensional Tolerances: Limit Sizes, Fundamental Deviations. Fits (Clearance, Transition, Interference). Surface Roughness: Profiles (Actual, Reference, Datum, Mean). Mean Roughness Index, Surface Roughness Number, Machining Symbols. Surface Roughness Symbols on drawings. Relation between maximum roughness and dimensional tolerance. Removable Fasteners. Screwed fasteners: Screw Thread Nomenclature, Forms of Threads; Thread Designation; Screws, Nuts, Bolted Joints. Devices to prevent spontaneous unscrewing. Keys and Pin Joints. Permanent Fasteners: Riveted and Welded Joints. Introduction to the Functional Analysis of Industrial Assemblies. Technological and Geometrical Features Recognition. Representation of Machine Components. Analysis and study of Industrial Patents. Introduction to the Protection of Industrial Property. Patents: Features and Characteristics. Patent Claim and technical drawings.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lectures, guided practices, discussion and comparison of case studies. Execution of engineering drawings, with increasing difficulties, of parts belonging to mechanical devices and equipment.
To realize individual drawings and critical discussion of industrial components (available on multimedia platform <http://www.federica.eu>).

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

MOOC Course on Federica WEB Learning Platform (<http://www.federica.eu>), A. Lanzotti, "Disegno Tecnico Industriale".
Text-books: Disegno Tecnico Industriale (2 Volumes), 2016. Authors: E. Chirone, S. Tornincasa, Editor: Il Capitello.
UNI, ISO, EN Rules.
Practice themes and tutorials available on teacher web-site (<https://www.docenti.unina.it/ANTONIO.LANZOTTI>).

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Written Only	<input type="checkbox"/>	Oral only	<input type="checkbox"/>
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	<input type="checkbox"/>	Open questions	<input checked="" type="checkbox"/>	Numerical exercises	<input checked="" type="checkbox"/>
Other(es: project development, computer test ...)	Evaluation of engineering drawings executed during practices, graphical personalized test and final discussion.					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Disegno Tecnico Industriale

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/15	6		X		X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Antonio LANZOTTI	Fabrizio RENNO		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche)

Interpretazione di disegni tecnici con valutazione di forma, funzione, lavorabilità, finitura superficiale e tolleranze dimensionali. Capacità di rappresentare organi di macchine e sistemi meccanici mediante disegni costruttivi di particolari e disegni d'assieme di montaggi semplici nel rispetto della normativa internazionale. Capacità di elaborare disegni di sistemi meccanici semplici a partire dal loro studio funzionale e dall'analisi critica di differenti soluzioni progettuali. Capacità di scegliere elementi unificati sulla base delle condizioni di funzionamento.

PROGRAMMA

Elementi di comunicazione tecnica. Standardizzazione e normazione. Metodi di proiezione. Sezioni: rappresentazione delle zone sezionate; disposizione delle sezioni. Cenni sui principali processi di lavorazione. Generalità sulla quotatura. Quotatura funzionale, tecnologica e di collaudo. Tolleranze dimensionali. Gradi di tolleranza normalizzati; scostamenti fondamentali; Condizioni di Massimo Materiale e di Minimo Materiale. Accoppiamenti raccomandati; tolleranze generali. Controllo delle tolleranze dimensionali e calibri. Calcolo di tolleranze e di accoppiamenti. Errori micro-geometrici. Rugosità superficiale. Rappresentazione degli elementi filettati. Rappresentazione dei collegamenti filettati. Rappresentazione di collegamenti con vite mordente, vite prigioniera e con bullone. Dispositivi anti-svitamento spontaneo. Classi di bulloneria. Collegamenti smontabili non filettati. Chiavette, linguette, spine e perni, accoppiamenti scanalati; chiavette trasversali, anelli di sicurezza e di arresto. Rappresentazione di collegamenti fissi: chiodature e rivettature; saldature. Riconoscimento di caratteristiche geometriche. Introduzione alla tutela della proprietà intellettuale, studio di brevetti industriali, definizione delle caratteristiche di un brevetto (rivendicazioni e disegni illustrativi).

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni frontali, esercitazioni guidate. Sviluppo e discussione in aula di disegni costruttivi, di difficoltà crescente, di componenti di macchine semplici e gruppi meccanici. Consultazione di banche dati brevettuali per lo studio di disegni brevettuali e delle rivendicazioni.

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo, norme UNI, ISO, EN. Temi di esercitazione e *tutorial* disponibili sul sito docente (<https://www.docenti.unina.it/ANTONIO.LANZOTTI>), piattaforma www.federica.eu corso MOOC gratuito erogato in parallelo al corso in aula con materiale di consultazione e test di verifica a fine lezione.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Prova grafica personalizzata, valutazione e discussione degli elaborati grafici svolti durante le esercitazioni e prova orale.					

Elements of Computer Science

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-INF/05	6	X				X	X	

Required/expected prior knowledge:

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Teacher(s)	Mario CIAMPI	Massimo ESPOSITO	Luigi GALLO	Paolo MARESCA	Luigi CATUOGNO

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Knowledge of theoretical foundations of computer science, computer architecture and high-level programming languages. Knowledge of methods and techniques for software development for solving problems of limited complexity. Ability to design and encode algorithms in C/C++ language, according to structured and modular programming techniques.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Theoretical foundations

Representation of information. The architecture of processing systems: Von Neumann model, operating principle of the processor, memories, Input/Output. The concept of processing and algorithm, Turing machines. The life cycle of a program and the translation process. Introduction to operating systems.

Programming fundamentals

Simple data types and structured data types. Elementary instruction. Structured programming and control structures. Algorithms on sequences and arrays. The input/output. Subprograms and standard libraries. Programming Language: C/C++. Tutorials: use of an integrated development environment of programs with examples of fundamental and numerical algorithms.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Teaching includes front lessons and exercises on the development of C/C++ language programs. Exercises are performed in the classroom using an integrated development environment (IDE).

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

- A. Chianese, V. Moscato, A. Picariello: Alla scoperta dei fondamenti dell'informatica. Un viaggio nel mondo dei bit – Liguori Editore, 2008.
 - E. Burattini, A. Chianese, V. Moscato, A. Picariello, C. Sansone: Che C serve? Per iniziare a programmare – Maggioli Editore, II edizione, settembre 2016.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	X	Open questions	X	Numerical exercises	
Other (es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Elementi di Informatica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-INF/05	6	X				X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Mario CIAMPI	Massimo ESPOSITO	Luigi GALLO	Paolo MARESCA	Luigi CATUOGNO

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Conoscenza dei fondamenti teorici dell'informatica, dell'architettura dei calcolatori e dei linguaggi di programmazione ad alto livello. Conoscenze dei metodi e delle tecniche per lo sviluppo di programmi per la risoluzione di problemi di limitata complessità. Capacità di progettare e codificare algoritmi in linguaggio C/C++, secondo le tecniche di programmazione strutturata e modulare.

PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Fondamenti teorici

La rappresentazione dell'informazione. L'architettura dei sistemi di elaborazione: il modello di Von Neumann, principio di funzionamento del processore, le memorie, l'Input/Output. Il concetto di elaborazione e di algoritmo, macchine di Turing. Il ciclo di vita di un programma ed il processo di traduzione. Introduzione ai sistemi operativi.

Fondamenti di programmazione

Tipi di dato semplici e tipi di dato strutturati. Istruzioni elementari. La programmazione strutturata e strutture di controllo. Algoritmi su sequenze e array. L'input/output. I sottoprogrammi e le librerie standard. Linguaggio di programmazione: C/C++. Esercitazioni: impiego di un ambiente integrato di sviluppo dei programmi con esempi di algoritmi fondamentali e di tipo numerico.

MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

L'insegnamento comprende lezioni frontali ed esercitazioni sullo sviluppo di programmi in linguaggio C/C++. Le esercitazioni vengono svolte in aula con l'utilizzo di un ambiente di sviluppo integrato (IDE).

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

- A. Chianese, V. Moscato, A. Picariello: *Alla scoperta dei fondamenti dell'informatica. Un viaggio nel mondo dei bit*– Liguori Editore, 2008.
- E. Burattini, A. Chianese, V. Moscato, A. Picariello, C. Sansone: *Che C serve? Per iniziare a programmare*– Maggioli Editore, II edizione, settembre 2016.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X	A risposta libera	X	Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

ELECTROTECHNICS

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/31	9		X		X		X	X

Required/expected prior knowledge: General Physics II

Class(es)	A-L	M-Z		
Teacher(s)	Luigi VEROLINO	Giovanni LUPO'		

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Principles and methods in electrical circuit theory. Study of electrical circuits in steady-state, dynamical and sinusoidal operating conditions. Fundamental electromagnetic and electromechanical applications in power devices and systems (transformers, asynchronous motors); fundamentals of protection and safety.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

From electromagnetic fields to circuits. Main electrical parameters: voltage, current intensity, electrical power. Fundamental model for circuits: node and mesh equation, characteristics. Multi-port elements. Linear circuits; superposition, Thévenin and Norton equivalent elements. Dynamic main elements. First-order circuits. Basic approach to dynamics. Power frequency methods; complex notation. Electrical power in sinusoidal operating conditions. Complex power. Three-phase circuits. Electromagnetic coupling; the transformer, the losses in industrial transformers. Characterization, tests and main operation on industrial transformer. Asynchronous machine, applications. Main failure protection in electrical systems. Basic of electrical safety in low-voltage systems. The Standards

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Frontal lessons

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Notes on : www.elettrotecnica.unina.it

S. FALCO- L. VEROLINO – Elementi di Elettrotecnica –Liguori, 2003

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Written Only	<input type="checkbox"/>	Oral only	<input type="checkbox"/>
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	<input type="checkbox"/>	Open questions	<input checked="" type="checkbox"/>	Numerical exercises	<input type="checkbox"/>
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Elettrotecnica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/31	9		X		X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Fisica Generale II

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Luigi VEROLINO	Giovanni LUPO'		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Il corso illustra gli aspetti di base, anche propedeutici a corsi successivi, della teoria dei circuiti elettrici e delle principali applicazioni tecniche dell'elettromagnetismo, con particolare riferimento al trasformatore e agli impianti, anche per garantire una loro capacità d'impiego consapevole.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Le grandezze elettriche fondamentali: l'intensità di corrente, la tensione; il modello circuitale. Bipoli. Leggi di Kirchhoff. Elementi di topologia delle reti; conservazione delle potenze elettriche; Bipoli equivalenti; circuiti resistivi lineari, sovrapposizione degli effetti; generatori equivalenti. Bipoli dinamici. Cenni introduttivi sullo studio dei circuiti dinamici: Circuiti elementari del primo ordine. Metodo simbolico. Potenze in regime sinusoidale. Risoluzione di reti in regime sinusoidale. Risonanza. Reti trifasi simmetriche ed equilibrate. Rifasamento dei carichi induttivi trifasi. Conduzione stazionaria. Il circuito semplice. Resistenza di un conduttore. Dispensori di terra. Magnetismo. Circuiti magnetici. Il trasformatore ideale ed i circuiti mutuamente accoppiati. Reti equivalenti. Prove sui trasformatori. Proprietà e caratteristiche del trasformatore. Studio di semplici impianti elettrici in bassa tensione, con particolare riguardo ai problemi di sicurezza elettrica. Protezione contro i contatti diretti e indiretti

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni ed esercitazioni in aula

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Appunti ed ulteriore materiale didattico disponibili sul sito web www.elettrotecnica.unina.it

S. FALCO- L. VEROLINO – Elementi di Elettrotecnica –Liguori, 2003

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

General Physics 1

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
FIS/01	6	X			X		X	

Required/expected prior knowledge:

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Teacher(s)	Emiliano DI GENNARO	Giovanni LA RANA	Enrico GALLONI	Salvatore AMORUSO	Massimo DELLA PIETRA

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The course is concerned with an introduction to the fundamental laws underlying physics and having general application in different areas of science. Kinematics, Classical Mechanics and Rigid Body Dynamics are treated quantitatively with a special emphasis on problem solving, in order to apply fundamental physical concepts to idealized, practical problems.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

INTRODUCTION: The scientific method. Vectors algebra and elements of calculus. Physical quantities: units and dimensions; physics measurements and uncertainties; statistical analysis of a physical measurement; dimensional analysis of a physical law. KINEMATICS: kinematics in one dimension: average and instantaneous velocity and acceleration. Uniform and uniformly accelerated linear motion, harmonic motion, damped motion. Two dimensional motion: normal and tangential acceleration, Circular and projectile motion. NEWTON'S LAWS OF MOTION: The principle of inertia and the inertial frames; force and acceleration: the second Newton's law, relativity principle; the third Newton's law; non inertial frame dynamics. DYNAMICS CONCEPTS: momentum conservation, angular momentum and torque; work and power; work-energy theorem, conservative forces, potential energy and energy conservation law; static equilibrium. FORCES IN MECHANICS: normal forces; static, kinetic and fluid frictions; elastic forces, simple harmonic motions and damped oscillations. The simple pendulum. DYNAMICS OF MULTIPARTICLE SYSTEMS: total linear momentum, angular momentum and kinetic energy. Center of mass theorem. Koenig's theorems. RIGID BODY DYNAMICS: angular momentum and momentum of inertia, parallel axis theorem, rotational motion of a rigid body; first and the second cardinal equations; conservation laws, equilibrium of a rigid body.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lectures and exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

"Elementi di Fisica: Meccanica e Termodinamica" - P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci; "Fondamenti di Fisica" - D. Halliday, R. Resnik, J. Walker

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fisica Generale I

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
FIS/01	6	X			X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Emiliano DI GENNARO	Giovanni LA RANA	Enrico GALLONI	Salvatore AMORUSO	Massimo DELLA PIETRA

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Lo studente acquisirà i concetti fondamentali della Cinematica e della Dinamica dei punti materiali e dei corpi rigidi, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Acquisirà inoltre una abilità operativa consapevole nella risoluzione di esercizi numerici.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Metodo scientifico. Cinematica del punto. Moto rettilineo: legge oraria, velocità e accelerazione media e istantanea. Derivazione e integrazione. Moti: uniforme, uniformemente accelerato, armonico, smorzato. Moti nel piano: velocità e accelerazione vettoriale media e istantanea, accelerazione normale e tangenziale. Moto del proiettile. Dinamica del punto: Leggi di Newton. Quantità di moto e impulso. Reazioni vincolari. Forza di gravità e forza peso, forza elastica, attrito statico e dinamico. Pendolo semplice. Tensione dei fili. Energia cinetica. Lavoro di una forza. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Momento angolare e momento delle forze. Dinamica dei sistemi di punti materiali. Quantità di moto, momento angolare ed energia totale del sistema. Teorema del centro di massa. Momento angolare e delle forze per i sistemi di punti materiali. Teoremi di Konig. Sistemi di forze parallele. Sistemi di riferimento in moto relativo. Trasformazioni Galileiane. Velocità e accelerazione di trascinarsi. Forze apparenti. Dinamica dei corpi rigidi: traslazioni, rotazioni e rototraslazioni. Rotazioni attorno ad un asse fisso: momento angolare e momento d'inerzia, assi principali d'inerzia, energia cinetica, lavoro. Il equazione cardinale. Teorema di Huygens-Steiner. Impulso angolare. Leggi di conservazione. Equilibrio dei corpi rigidi.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni, esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

"Elementi di Fisica: Meccanica e Termodinamica" - P.Mazzoldi, M.Nigro, C.Voci; "Fondamenti di Fisica" - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fisica Generale Modulo: General Physics II

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
FIS/01	6	X				X	X	

Required/expected prior knowledge: General Physics I

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio		
Class(es)	A-E	F-R	A-E	F-R	A-E	
Teacher(s)	Maurizio PAOLILLO	Michele IACOVACCI	Maurizio PAOLILLO	Michele IACOVACCI	Maurizio PAOLILLO	

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Achievement of basic concepts in electromagnetism that will allow the student to solve basic problems

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Electric force and electric charge, Coulomb law. Electric field. electrostatic potential. The electric dipole. Forces and momenta on a dipole. Flux of a vector field, Gauss' theorem. Capacitors. Dielectrics. Energy density of the electric field. Electric field near conductors. The electric current. Ohm's law. Electric circuits. Kirchoff laws. RC circuit. Magnetic field. Lorentz force. Forces and momenta on circuits. Magnetic field produced by a current. Ampere's law. Gauss's law for magnetism. Magnetism in matter. Faraday's law, induction. RL circuit. Energy density of the magnetic field. Maxwell's equations. Electromagnetic waves

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lessons, Individual and group exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Fisica Vol. 2, Elettromagnetismo e onde, di [Massimo Nigro](#), [Paolo Mazzoldi](#), [Cesare Voci](#)
 Fisica 2, di [David Halliday](#), [Robert Resnick](#), [Kenneth S. Krane](#)

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	x
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fisica Generale II

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
FIS/01	6	X				X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Fisica Generale I

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Maurizio PAOLILLO	Michele IACOVACCI	Fausto GUARINO	Raffaele VELOTTA	Massimo DELLA PIETRA

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Lo studente acquisirà i concetti fondamentali dell'Elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Acquisirà inoltre una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi numerici.

PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Interazione elettrica. Il principio di conservazione della carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Potenziale elettrostatico. Potenziale di dipolo. Forza risultante e momento risultante su un dipolo posto in un campo esterno. Flusso di un campo vettoriale. Legge di Gauss. Il campo elettrico in presenza di conduttori. Condensatori. Densità di energia del campo elettrico. Cenni sull'elettrostatica nei dielettrici. Correnti continue. Legge di Ohm. Legge di Joule. Forza elettromotrice di un generatore. Leggi di Kirchhoff. Circuito RC. Interazione magnetica. Forza di Lorentz. Forza su un conduttore percorso da corrente. Momento meccanico su una spira. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il campo magnetico generato da correnti stazionarie. Il campo di una spira a grande distanza. Il momento magnetico di una spira. La legge di Gauss per il magnetismo. Il teorema della circuitazione di Ampere. Cenni sulla magnetostatica nei mezzi materiali. Legge di Faraday. Coefficienti di Auto e Mutua induzione. Circuito RL. Densità di energia del campo magnetico. Corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell. Cenni sulle onde elettromagnetiche.

MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni, esercitazioni singole e di gruppo

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Fisica Vol. 2, Elettromagnetismo e onde, di [Massimo Nigro](#), [Paolo Mazzoldi](#), [Cesare Voci](#)
 Fisica 2, di [David Halliday](#), [Robert Resnick](#), [Kenneth S. Krane](#)

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	x
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Rational Mechanics

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
MAT/07	9		X		X		X	

Required/expected prior knowledge: Mathematical Analysis I, Geometry and Algebra

Class(es)	A-L	M-Z	
Teacher(s)	Monica De Angelis	Maurizio Gentile	

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Acquiring concepts and general principles that represent the scientific foundation of several significant mathematical models for engineering. Displaying the ability to apply the previously gained knowledge in order to solve simple evolution and equilibrium problems.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Vector theory and tensor calculus. Equivalent systems of applied vectors. Geometry of masses. Kinematics of rigid bodies. Translational and rotational motions. Mozzi - Chasles' theorem and the screw axis. Rigid plane motions and applications to transmission problems. Relative motions and Coriolis theorem. Constraints and their classification with their analytic descriptions. Holonomic systems. Possible and virtual displacements. Degrees of freedom and generalized coordinates. Newton's laws of motion. Work, potential and energy. Constraints reactions and experimental properties. Friction laws. Principles and problems of mechanics of material systems. d'Alembert's principle. Applications to rigid bodies. Introduction to the Lagrange's equations. Equations of equilibrium. Principle of virtual works with applications. Equilibrium analysis and computation of constraints reactions. Analysis of Trusses: the method of joints and the method of sections. Beams. Eulerian and Lagrangian descriptions. Elements of continuum mechanics.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lectures and classroom exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

-Levi Civita , Amaldi U - Lezioni Di Meccanica Razionale vol I, vol II ,Complementi alle Lezioni (2013) Ed CompoMat.
 -D'Acunto, Massarotti, "Meccanica razionale per l'ingegneria", Maggioli Ed. (2016).
 -Biscari, Ruggeri, Saccomandi, Vianello, "Meccanica razionale per l'ingegneria", Springer (2016).
 -Learning aids: notes in the site and class notes

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	X
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	X	Open questions	X	Numerical exercises	X
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fisica Matematica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
MAT/07	9		X		X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica I e Geometria e Algebra

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Monica De Angelis	Maurizio Gentile		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Acquisire i concetti e i principi generali che rappresentano la base scientifica di numerosi e significativi modelli matematici dell'Ingegneria. Dimostrare la capacità di applicazione di queste conoscenze alla risoluzione di problemi elementari di evoluzione e dell'equilibrio.

PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Cenni di algebra vettoriale e tensoriale. Campi di vettori equivalenti e proprietà dei momenti. Geometria delle masse. Cinematica dei sistemi rigidi. Asse di moto e teorema di Mozzi. Moti rigidi piani con applicazioni. Cinematica relativa. Vincoli. Grado di libertà e coordinate lagrangiane. Spostamenti (finiti, elementari, possibili e virtuali). Grado di labilità. Analisi cinematica di vincoli. Il modello di Newton e cenni alla meccanica del punto. Lavoro. Potenziale ed energia. Reazioni vincolari. Leggi dell'attrito. Principio delle reazioni vincolari. Meccanica dei sistemi: Equazioni Cardinali e teoremi connessi. Applicazioni al corpo rigido. Introduzione alle equazioni di Lagrange. Equazioni cardinali della Statica. Il calcolo delle reazioni vincolari, risoluzione di strutture piane soggette a carichi distribuiti o concentrati. Calcolo degli sforzi nelle travature, metodo dei nodi e metodo delle sezioni di Ritter. Principio dei lavori virtuali e sue applicazioni. Rappresentazione Euleriana e Lagrangiana del moto. Elementi di Meccanica dei sistemi continui.

MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

-Levi Civita , Amaldi U - Lezioni Di Meccanica Razionale vol I, vol II ,Complementi alle Lezioni (2013) Ed Compo Mat.
 -D' Acunto, Massarotti, "Meccanica razionale per l'ingegneria", Maggioli Ed. (2016).
 -Biscari, Ruggeri, Saccomandi, Vianello, "Meccanica razionale per l'ingegneria", Springer (2016).
 -Appunti del corso. Materiale didattico reperibile sul sito web-docenti

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	x	Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	x	A risposta libera	x	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Applied Thermodynamics

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/10 - ING-IND/11	12		X			X	X	

Required/expected prior knowledge: Mathematical Analysis I, Genera Physics I

Class(es)	M-Z	A-L		
Teacher(s)	Nicola Bianco	RitaMastrullo		

COURSE OBJECTIVES(teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righi, Times New Roman 10)

The student must be able to identify thermodynamic systems and their energy interactions with the environment, in the various modes of exchange. He must understand and interpret energy models, thermofluidodynamic and thermo-hygrometric models. The student must also acquire the methodological-operational aspects of the Applied Thermodynamic that allow him to identify, formulate and solve common problems for the industrial engineering sector, with a particular focus to energy processes, thermal analysis of systems and their interaction with the environment.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righi, Times New Roman 10)

Integral form of the mass, momentum, energy and entropy balances. Gibbs equation. Closed systems: mechanical work, pressure-volume relation for the elementary work; pv and Ts diagrams; thermal irreversibility; energy conversion: Carnot cycle and maximum performance of thermal machines. Entropy postulate and its measurability. Thermophysical properties calculations and graphical representations (pvT surface, ph, Tv diagrams). Plant components: turbine, pump, compressor, heat exchanger, throttling valve. Power systems: vapor plant: basic cycle and modifications (reheat and regenerative power vapor cycles), gas plant. Refrigeration and heat pump systems: basic cycles, modifications, refrigerants. Psychrometrics: thermophysical properties, dry-bulb temperature and humidity chart, transformations. Heat transfer. Heat conduction differential law and boundary conditions; steady-state case for a flat plate, a cylinder and a sphere. Radiation: black body, grey body, view factor relations, heat transfer in a cavity. Convection: laminar and turbulent flows, natural and forced convection, Nusselt, Reynolds, Prandtl and Grashof numbers. Correlations among dimensionless parameters.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righi, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Classes and numerical exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righi, Times New Roman 10)

1. A. Cesarano, P. Mazzei. Elementi di termodinamica applicata, Liguori, Napoli, 1989.
2. R. Mastrullo, P. Mazzei, R. Vanoli. Termodinamica per ingegneri - Applicazioni, Liguori editore, Napoli, 1996.
3. Provided supplementary notes.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written only		Oral only	
In case of written assessment, questions are	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	X
Other(es: project development, computer test...)	Students attending the classes have access to some intermediate numerical tests. If they pass them, they have direct access to the oral exam.					

Fisica Tecnica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/10 - ING-IND/11	12		X			X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica I, Fisica Generale

Classi	M-Z	A-L		
Docenti	Nicola Bianco	Rita Mastrullo		

OBIETTIVI FORMATIVI

L'allievo deve saper individuare i sistemi termodinamici e le loro interazioni energetiche con l'esterno, nelle varie modalità di scambio. Deve saper comprendere ed interpretare modelli energetici, termofluidodinamici e termogrometrici. L'allievo deve inoltre acquisire gli aspetti metodologico-operativi della Fisica Tecnica che contribuiscono a renderlo capace di identificare, formulare e risolvere problemi propri dell'ingegneria industriale, con particolare riferimento ai processi energetici, all'analisi termica dei sistemi e della loro interazione con l'ambiente.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Equazioni di conservazione della massa, della quantità di moto, dell'energia e dell'entropia in forma integrale. Equazioni di Gibbs; sistemi chiusi: lavoro di variazione di volume; piani termodinamici p e T ; sull'irreversibilità termica; macchina termica; macchina frigorifera e pompa di calore. Postulato entropico e misurabilità dell'entropia. Termodinamica degli stati: superficie caratteristica e diagrammi termodinamici, calcolo proprietà per una sostanza pura. Componenti di sistemi termodinamici: turbine, pompe, compressori, scambiatori di calore, valvole di laminazione. Impianti motori: impianto a vapore: ciclo endoreversibile, ciclo reale, ottimizzazione (riscaldamento, rigenerazione); impianto a gas, ciclo endoreversibile. Impianti operatori: frigoriferi e pompe di calore, ciclo standard, ottimizzazione (sottoraffreddamento, surriscaldamento, scambiatore di calore interno), fluidi frigoriferi. Aria umida: proprietà termodinamiche; diagramma psicrometrico; trasformazioni elementari. Trasmissione del calore: Conduzione: equazione differenziale e condizioni ai limiti; regime stazionario monodimensionale per geometria lastra piana, cilindrica e sferica. Irraggiamento: leggi del corpo nero, corpo grigio, fattore di vista, scambio termico tra superfici grigie, cavità. Convezione: flusso laminare e turbolento, convezione forzata e naturale, numeri di Nusselt, Reynolds, Prandtl, Grashof. Correlazioni tra parametri adimensionali.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni ed esercitazioni numeriche

MATERIALE DIDATTICO

1. A. Cesarano, P. Mazzei. Elementi di termodinamica applicata, Liguori, Napoli, 1989.
2. R. Mastrullo, P. Mazzei, R. Vanoli. Termodinamica per ingegneri - Applicazioni, Liguori editore, Napoli, 1996.
3. Appunti integrativi messi a disposizione dai docenti.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro: Per gli studenti frequentanti sono previste due prove intercorso, il cui superamento esonera dalla prova scritta.						

Fluid Dynamics

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/06	6			X	X		X	

Required/expected prior knowledge: General Physics, Mathematical Analysis II, Rational Mechanics

Class(es)				
Teacher(s)	Gennaro CARDONE			

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Acquisition of the foundations of Fluid dynamics. Learn the use of elementary methods for the calculation of one-dimensional flows in incompressible and compressible regimes. Application of these methods to engineering problems of interest to the mechanical engineer.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

History and scope of Fluid Mechanics. Fluid statics, pressure and forces acting on the vessel of liquid. Pressure measurements. Fluid-dynamic equations and fluid stress tensor. Dimensional analysis and similarity. Boundary layer in incompressible flow. Laminar and turbulent flows. Head loss, the friction factor and minor or local losses in pipe systems, Multiple-pipe systems. Frictionless flow: the Bernoulli Equation (Venturi tube and Pitot tube). The speed of sound. Normal and oblique shock waves, Prandtl-Meyer expansion waves, Adiabatic and isentropic steady flow. Isentropic flow with area changes, Operation of converging and diverging nozzles. Nozzle flow applications. Flow past immersed bodies. Drag and Lift, flow separation, airfoil stall.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Frontal lessons. Exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Notes and slides distributed by the teacher

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	Written Only	Oral only	X
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	Open questions	Numerical exercises	
Other (es: project development, computer test ...)				

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fluidodinamica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/06	6			X	X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica II, Fisica Generale, Fisica Matematica.

Classi				
Docenti	Gennaro CARDONE			

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Acquisizione dei fondamenti della Fluidodinamica. Educazione all'impiego di metodi elementari per il calcolo di flussi di moti unidimensionali in regime incompressibile e compressibile. Alla fine del corso tali metodi saranno applicati a problemi ingegneristici di interesse per l'ingegnere meccanico.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Richiami storici. Fluidostatica, pressione e spinte su superfici, misura della pressione. Le equazioni del bilancio della fluidodinamica e il tensore degli sforzi in un fluido. Numeri caratteristici adimensionali in fluidodinamica e teoria della similitudine. Introduzione allo strato limite in regime incompressibile. Moto Laminare e moto Turbolento, Numero di Reynolds. Moto incompressibile in condotti: Spinte, perdite di carico distribuite e concentrate. Calcolo di condotte semplici e reti di condotte in pressione. Moti non viscosi: il teorema di Bernoulli e sue applicazioni (tubo di Venturi, tubo di Pitot). Velocità del suono, Moti stazionari isentropici e adiabatici. Onde d'urto normali ed oblique. Espansione di Prandtl-Meyer. Moto compressibile, adiabatico ed isoentropico in un condotto ad area variabile. Funzionamento degli ugelli convergenti-divergenti. Applicazioni pratiche degli ugelli. Portanza e resistenza di un corpo in una corrente fluida. Concetto di separazione. Stallo di un profilo alare.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni frontali e Esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Appunti e slides distribuite dal docente

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	Solo scritta	Solo orale	X
-------------------------------------	------------------------	---------------------	-------------------	----------

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	A risposta libera	Esercizi numerici
--	----------------------------	--------------------------	--------------------------

Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Geometry and Algebra

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
MAT/03	6	X			X		X	

Required/expected prior knowledge:

Place	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Class(es)	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Teacher(s)	Francesca CIOFFI	Maria Rosaria CELENTANI	Ulderico DARDANO	Antonio FONTANA	Antonio FONTANA

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The student must know the definitions and statements set forth in the lessons and must be able to articulate the demonstrations of the main statements, must be able to apply the acquired theoretical tools. The student must also be able to generalize the techniques studied and solve problems and exercises.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Geometric and algebraic structures. Vector spaces. Equivalence relations and free vectors. Numerical vector spaces and standard scalar product. Linear dependence, generators, bases and dimension. Subspaces. Grassmann theorem. Matrices. The space of matrices over a field. Transposed matrix. Square matrices of various types: triangular, diagonal, symmetric. Rank of a matrix. Row by column product. The determinant of a square matrix. Calculus of the determinant. Laplace, Binet theorems. Elementary operations on the row (columns, respectively) of a matrix. Triangulation of a matrix. Invertibility. Systems of equations. Compatibility and equivalent systems. Cramer and Rouchè-Capelli theorems. The computation of solutions of a compatible system. Parametric systems. Linear applications. Kernel and Image. Monomorphisms, epimorphisms and isomorphisms. The coordinate isomorphism. The matrix associated with a linear application. Endomorphisms, eigenvalues, eigenvectors and eigenspaces. The characteristic polynomial. Algebraic and geometric multiplicity of an eigenvalue. Diagonalization of an endomorphism and a matrix. The Spectral Theorem. Euclidean vector spaces. Orthogonal matrices and orthonormal bases. Planar geometry. Parametric and Cartesian representation of a line. One-parameter families of lines. A primer on affine and Euclidean questions on planar geometry. The geometry of a 3-dimensional space. Parametric and Cartesian representation of lines and planes. One-parameter families of planes. A primer on affine and Euclidean questions on a (three dimensional) space: parallelism, orthogonality and incidence among lines and planes. The problem of the common perpendicular of two non parallel lines. Metric problem in the space.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lessons and exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Elementi di Geometria e Algebra lineare - F.Orecchia - Ed. Liguori.
Esercizi di Geometria I - F.Orecchia - Ed. Aracne.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	X	Open questions	X	Numerical exercises	X
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Geometria e Algebra

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
MAT/03	6	X			X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Sede	Fuorigrotta			San Giovanni a Teduccio	
Classi	A-E	F-R	S-Z	A-I	J-Z
Docenti	Francesca CIOFFI	Maria Rosaria CELENTANI	Ulderico DARDANO	Antonio FONTANA	Antonio FONTANA

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Lo studente deve conoscere le definizioni e gli enunciati esposti nel corso delle lezioni e deve essere in grado di articolare le dimostrazioni dei principali enunciati sia per il loro intrinseco valore formativo, sia per essere in grado di applicare gli strumenti teorici acquisiti. Lo studente inoltre deve essere in grado di applicare i concetti ed i risultati acquisiti in due modi: generalizzare le tecniche studiate per ottenere risultati leggermente più avanzati e risolvere i problemi e gli esercizi che gli saranno proposti nelle prove di verifica scritte ed orali.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Strutture geometriche ed algebriche. Spazi vettoriali. Relazioni d'equivalenza e vettori liberi. Spazi vettoriali numerici e prodotto scalare standard. Dipendenza lineare, generatori, basi e dimensione. Sottospazi. Teorema di Grassmann. Matrici. Lo spazio delle matrici su un campo. Matrice trasposta. Matrici quadrate di vari tipi: triangolari, diagonali, simmetriche. Rango di una matrice. Prodotto righe per colonne. Il determinante di una matrice quadrata. Metodi di calcolo. Teoremi di Laplace, di Binet. Operazioni elementari sulle righe (o colonne) di una matrice. Metodi di triangolazione. Questioni di invertibilità. Sistemi di equazioni lineari. Compatibilità, sistemi equivalenti. Teoremi di Rouchè-Capelli e di Cramer. Calcolo delle soluzioni di un sistema compatibile. Sistemi parametrici. Applicazioni lineari. Nucleo e immagine. Monomorfismi, epimorfismi ed isomorfismi. L'isomorfismo coordinato. Matrice associata ad una applicazione lineare. Endomorfismi, autovalori, autovettori ed autospazi. Il polinomio caratteristico. Molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Diagonalizzazione di un endomorfismo e di una matrice. Il Teorema Spettrale. Spazi vettoriali euclidei. Matrici ortogonali e basi ortonormali. Geometria del piano. Rappresentazione parametrica e cartesiana della retta. Fasci di rette. Cenni su questioni affini ed euclidee nel piano. Geometria dello spazio. Rappresentazione parametrica e cartesiana della retta e del piano. Fasci di piani. Cenni su questioni affini ed euclidee nello spazio: parallelismo, ortogonalità e incidenza tra rette, tra piani, e tra una retta ed un piano. Il problema della comune perpendicolare di due rette non parallele. Problemi metrici nello spazio.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni ed esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Elementi di Geometria e Algebra lineare - F.Orecchia - Ed. Liguori.
Esercizi di Geometria I - F.Orecchia - Ed. Aracne.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X	A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Design of Production Systems

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/17	12			X		X	X	

Required/expected prior knowledge: Thermodynamics, Fluid Mechanics and general knowledge on fluid machinery

Class(es)				
Teacher(s)	Liberatina Carmela SANTILLO			

COURSE OBJECTIVES

The aim of the course is to introduce students to the problem of production systems designing. The perspective, adopted in this learning path, consists in combining technical and designing features with economic issues, in order to develop the systemic competences required by the topics covered within the course. According to this theoretical aim, the acquired skills and knowledge are practiced through exercises and case studies. These applications span from the techno-economic feasibility of production systems to dimensioning of its components: technological systems and plant service facilities.

TABLE OF CONTENTS

The principles and analytical approaches of the economic models for the production in the plants. Manufacturing costs (and their modeling analysis), revenues, balance and performance indicators. The Sizing of Production Systems: the models of reference, and related, qualitative and quantitative, issues. The layout of the industrial plants: definitions, theoretical foundations, processes optimization and technical evaluation of the optimal configuration. The sizing of the industrial warehouse: technical definition of the lying-optimal scheme; structural and functional sizing of warehouses with handling by means of forklifts and automatic handling. The management of the supplies. The sizing of the machine for material handling. Technical-Economic dimensioning of plant service facilities. Classification of plant service facilities. General criteria for designing service facilities. Service facility costs. Convenience assessment of service facility potentiality increasing. Performance indicators of a service facility. The main service facilities are presented. Maintenance in a production plant. Facilities for compressed water generation and distribution in production plants. Facilities for steam generation and distribution in a production plant. Facilities for air compressed generation and distribution.

EDUCATION METHOD

Classroom lectures and practical exercises on specific design problems

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS

Course handouts. Reference texts. A. Pareschi, Impianti Industriali, Progetto Leonardo, 2007; A. Monte, Elementi di impianti industriali vol.2, Cortina Editore, 2010. Progettazione dei sistemi produttivi, Alessandro Pozzetti, Hoepli Editore 2010; Impianti industriali: conoscere e progettare i sistemi produttivi, Filippo De Caro, 2013; Esercizi e progetti di impianti meccanici, A.Pareschi, 2015, Esculapio editrice

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	
Other (es: project development, computer test ...)						

Impianti Meccanici

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/17	12			X		X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Macchine

Classi				
Docenti	Liberatina Carmela SANTILLO			

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è quello di introdurre gli allievi al problema della progettazione dei sistemi di produzione. La prospettiva adottata in tale percorso didattico, al fine di sviluppare le necessarie competenze sistemiche richieste dagli argomenti trattati dal corso, consiste nel coniugare gli aspetti tecnico-progettuali con quelli economici. Conformemente, leabilità e le conoscenze acquisite, sono implementate in termini applicativi, estrinsecandosi dallo studio di fattibilità tecnico-economico dell'impianto al sistema produttivo fino al dimensionamento delle sue singole parti: impianti tecnologici e servizi ausiliari di stabilimento.

PROGRAMMA

I principi e gli approcci analitici che regolano il modello economico produttivo di stabilimento. Costi industriali (e loro modellazione di analisi), Ricavi, punto di equilibrio ed indicatori di performance. Il Dimensionamento dei Sistemi Produttivi: modelli fondamentali di riferimento e relative declinazioni qualitative e quantitative. Il layout industriale: definizioni, fondamenti teorici, processi di ottimizzazione e tecniche di valutazione della configurazione ottimale. Il dimensionamento del magazzino industriale: tecniche di definizione della giacenza ottimale in regime deterministico; dimensionamento strutturale e funzionale dei magazzini a movimentazione mediante carrelli e di quelli a movimentazione automatizzata. Dimensionamento dei trasloelevatori. La gestione delle scorte. Dimensionamento delle macchine per il material handling. Dimensionamento Tecnico-Economico dei principali servizi ausiliari di stabilimento. Classificazione dei servizi generali di impianto. Il progetto dei servizi generali di impianto. I costi di un impianto di servizio. Valutazioni convenienza di incremento della potenzialità di un impianto di servizio. Indicatori di prestazione di un impianto di servizio. Il servizio manutenzione industriale. Il servizio acqua industriale, Il servizio vapore industriale Il servizio aria compressa.

MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni frontali ed esercitazioni numeriche

MATERIALE DIDATTICO

Dispense del corso. Testi di approfondimento: A. Pareschi, Impianti Industriali, Progetto Leonardo, 2007; A. Monte, Elementi di impianti industriali vol.2, Cortina Editore, 2010; Progettazione dei sistemi produttivi – Pozzetti Alessandro – Hoepli Editore 2010; Impianti industriali: conoscere e progettare i sistemi produttivi, Filippo De Caro, 2013; Esercizi e progetti di impianti meccanici, A. Pareschi, 2015, Esculapio editrice

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

Technical Communication Lab

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
	3		X		X		X	

Required/expected prior knowledge:

Class(es)	A-L	M-Z		
Teacher(s)	Antonio LANZOTTI	Fabrizio RENNO		

COURSE OBJECTIVES(teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Skill to work out drawings of simple mechanical systems starting from their functional study and critical analysis of different design solutions. Skill to choose elements unified according to the operating conditions. Synthesis and management of the technical data of simple mechanical systems.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Standardization in Industrial Design. Main Technical Design Standards. From the sketch to the technical drawing of industrial products. Measuring of mechanical components by means of caliper. Tolerance Stack-Up, Tolerance Analysis. Tolerance Synthesis. Tolerance equation. Tolerance-cost function. Methods to solve tolerance allocation problem. Rolling Bearings: features and classification. Rolling bearings selecting. Bearing Types and Designs. Ball Bearings. Cylindrical Roller Bearings. Case studies on the concept design of simple mechanical assemblies. Analysis of Machine parts and of transmission components. Analysis and study of Industrial Patents. Introduction to the Protection of Industrial Property. Patents: Features and Characteristics. Patent Claim and technical drawings.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

To realize individual drawings and critical discussion of case studies about industrial components (available on multimedia platform <http://www.federica.eu>).

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Text-books: Disegno Tecnico Industriale (2 Volumes), 2016. Authors: E. Chirone, S. Tornincasa, Editor: Il Capitello. MOOC Course on Federica WEB Learning Platform (<http://www.federica.eu>), A. Lanzotti, "Disegno Tecnico Industriale". UNI, ISO, EN Rules. Practice themes and tutorials available on teacher web-site (<https://www.docenti.unina.it/ANTONIO.LANZOTTI>).

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	x	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions	x	Numerical exercises	
Other(es: project development, computer test ...)	Evaluation of engineering drawings executed during practices, graphical personalized test and final discussion.					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Laboratorio di Comunicazione Tecnica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
	3		X		X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Antonio LANZOTTI	Fabrizio RENNO		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Capacità di elaborare disegni di sistemi meccanici semplici a partire dal loro studio funzionale e dall'analisi critica di differenti soluzioni progettuali. Capacità di scegliere elementi e dispositivi unificati sulla base di predefinite condizioni di funzionamento. Sintesi e gestione dei dati tecnici di sistemi meccanici semplici.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Elementi di progettazione industriale: la comunicazione tecnica nel ciclo di sviluppo prodotto. Dallo schizzo al disegno di prodotti industriali. Laboratorio di rilievo dal vero con calibri. Analisi funzionale di sistemi meccanici per la trasmissione del moto.

Catene di tolleranze. Analisi delle tolleranze. Allocazione delle tolleranze. Equazione delle tolleranze. Funzione costo-tolleranza. Tecniche di soluzione di problemi di allocazione delle tolleranze.

Cuscinetti volventi: caratteristiche generali, classificazione dei cuscinetti volventi. Scelta e montaggio di cuscinetti radiali a sfere, a rulli cilindrici ed assiali a sfere. Casi studio di analisi e progettazione concettuale di semplici dispositivi meccanici. La Comunicazione Tecnica mediante disegni brevettuali e documentazione di progetto.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Sviluppo e discussione critica di casi studio in aula.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Libri di testo: Disegno Tecnico Industriale (2 Volumi), 2016. Autori: E. Chirone, S. Tornincasa, Editore: Il Capitello. Corso MOOC gratuito erogato in parallelo al corso in aula con materiale di consultazione e test di verifica a fine lezione disponibile su piattaforma www.federica.eu.

Norme UNI, ISO, EN. Temi di esercitazione e *tutorial* disponibili sul sito docente

(<https://www.docenti.unina.it/ANTONIO.LANZOTTI>),

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)	Valutazione degli elaborati di laboratorio e colloquio finale.					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Fluid Machines

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/08 ING-IND/09	12			X	X		X	

Required/expected prior knowledge: Applied thermodynamics

Class(es)	A-L		M-Z	
Teacher(s)	Maria Cristina Cameretti	Raffaele Tuccillo	Fabio Bozza	Alfredo Gimelli

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The student acquires expertise in the primary thermal engine systems, with particular reference to methods for increasing their efficiency, in relation to the technological constraints of the components and the purposes for which the plant is to be used. To this aim, mechanical work exchange in dynamic machines is described, highlighting the operating limits and regulation techniques of the components. Further, information on the environmental impact of thermal systems is provided. Finally, the student learns the operating principles and techniques for controlling internal combustion engines, hydroelectric plants, pumps and compressors.

After completion of the course, the student has a foundation on Fluid Machines and is able to apply the basic principles, the laws, and the pertinent equations to understand the fluid machines' operation for required engineering applications.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

- Energy sources. Classification of fluid machines. Thermodynamics recalls: 1st and 2nd principles of thermodynamics; the mean temperatures of heat addition and rejection. Definition of the ideal, limit and real cycle. Energy analysis.
- Primary thermal power plants: Efficiency chain, global efficiency, specific heat consumption and specific fuel consumption.
- Internal efficiency. Adiabatic and polytropic efficiency. Recovery and counter-recovery work exchange components.
- Steam and gas turbine plants. Methods for efficiency increase. Main components of steam and gas turbines plants: condenser, steam generator, regenerator, degasser. Gas turbine combustion chambers.
- Combined gas-steam and cogeneration plants: heat recovery steam generators with multiple pressure levels. Introduction to the Concept of Exergy and of Exergetic analysis. Selection of a cogeneration plant and performance indexes.
- Working exchange modes in turbomachines: Euler equation. Steam turbines: action and reaction machines, velocity triangles, succession of stages, regulation, power limits.
- Spark-Ignition and Compression Ignition Internal combustion engines: combustion, power regulation, supercharging.
- Hydraulic power plants and Hydraulic Turbines: Pelton, Francis and Kaplan. Accumulation and pumping hydroelectric plants.
- Volumetric and dynamic pumps. Cavitation. Choice of a pump. Dynamic and volumetric compressors.
- Numerical exercises on all of the above topics.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Frontal lessons. Exercises with the aid of didactic programs

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Notes and slides distributed by the teacher;
Renato della Volpe MACCHINE Liguori Editore-Napoli
Renato della Volpe ESERCIZI DI MACCHINE Liguori Editore-Napoli

ASSESSMENT

Assessment will be (<i>Surnames A-L</i>)	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	X
Other (<i>Surnames M-Z</i>)	The oral examination includes the discussion of numerical exercises given by the Teacher and carried out independently by the student					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Macchine

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/08 ING-IND/09	12			X	X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Fisica Tecnica

Classi	Matricole A-L		Matricole M-Z	
Docenti	Maria Cristina Cameretti	Raffaele Tuccillo	Fabio Bozza	Alfredo Gimelli

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

L'allievo acquisisce competenze relative agli impianti motori primi termici, con particolare riferimento ai metodi per aumentarne il rendimento, in relazione ai limiti tecnologici dei componenti e alle finalità di impiego dell'impianto. Si descrivono, a tal fine, le modalità di scambio di lavoro nelle macchine dinamiche, evidenziandone i limiti operativi e le tecniche di regolazione. Si forniscono, inoltre, cenni sull'impatto ambientale derivante dagli impianti motori termici. L'allievo apprende, infine, i principi operativi e le tecniche di regolazione dei motori a combustione interna, degli impianti idroelettrici e delle macchine operatrici. Al completamento del corso, lo studente è in grado di applicare i principi fondamentali e le equazioni alla base del funzionamento delle macchine per le applicazioni ingegneristiche richieste.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

- Fonti di energia. Classificazione delle macchine a fluido. Richiami di termodinamica: 1° e 2° principio della termodinamica; temperature medie di adduzione e sottrazione di calore. Definizione di ciclo ideale, limite e reale. Analisi energetica.
- Impianti motori primi termici: Catena dei rendimenti, rendimento globale e consumo specifico di calore e di combustibile.
- Rendimenti interni delle macchine. Rendimenti adiabatici e politropici. Recupero e contro-recupero.
- Impianti a vapore e con Turbina a gas. Metodi per incrementarne il rendimento. I componenti degli impianti a vapore e delle turbine a gas: condensatore, generatore di vapore, rigeneratore, degasatore. Camere di combustione di turbine a gas.
- Impianti combinati gas-vapore e cogenerazione: caldaie a recupero e più livelli di pressione. Cenni di analisi energetica. Selezione impianto di cogenerazione e indici di prestazione.
- Modalità di scambio di lavoro nelle macchine dinamiche: equazione di Eulero. Turbine a vapore: macchine ad azione e reazione, triangoli di velocità, successione degli stadi, regolazione, limiti di potenza.
- Motori a combustione interna ad accensione comandata e per compressione: combustione, regolazione, sovralimentazione.
- Impianti idroelettrici e Turbine Idrauliche: Pelton, Francis e Kaplan. Impianti di accumulazione e pompaggio.
- Macchine operatrici: pompe volumetriche e dinamiche. La cavitazione. Scelta della pompa. Compressori dinamici e volumetrici.
- Esercitazioni a carattere numerico su tutti gli argomenti sopra descritti.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni frontali. Esercitazioni con ausilio di programmi didattici

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Appunti e slides distribuite dal docente;
Renato della Volpe MACCHINE Liguori Editore-Napoli
Renato della Volpe ESERCIZI DI MACCHINE Liguori Editore-Napoli

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova (matricole A-L)	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (matricole M-Z)	La prova orale include la discussione di Esercizi numerici assegnati dal Docente e svolti autonomamente dallo studente					

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Materials

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/22	6			X	X		X	

Required/expected prior knowledge: Chemistry

Class(es)	A-L	M-Z		
Teacher(s)	Bruno DE GENNARO	Barbara LIGUORI		

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The course of Materials is directed to providing future mechanical engineers those basic knowledge on the structure (on nano- and micro-metric scale), on the chemical and physical properties, on the durability and compatibility of the materials in the various conditions of use. These concepts are indispensable for a suitable choice for the proper management of the main materials of industrial engineering interest, both in the design phase and in the conduction of the plants

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Materials of engineering interest: structure, microstructure and transformations. Chemical and physical properties of materials and their dependence on the nature of the constituent solids. Interaction of materials with the environments they may come into contact. Solids and their transformations: structure, defects, phase transitions. Phase diagrams. Relations between structure and properties (chemical, physical, mechanical, electrical, etc.) of materials. Production, use and durability of materials. Ceramic materials for structural and/or thermomechanical use. The sintering process. Conventional ceramic materials. Refractories. Glasses. Glass-ceramics. Advanced Ceramic Materials: Production technologies and practical application of the main materials used in industrial fields. Metal materials: production and properties in relationship with their structures. Organic materials. Polymers and polymerization. Thermoplastic and thermosetting resins. Elastomers. Composite materials: Matrix and reinforcement definition as the main composite constituent. Matrix and reinforcement function. Polymeric, ceramic and metal matrix composite materials. Practical examples of some FRP and CMC.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lessons and practice exercises

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Slides and notes available on the teacher's website: www.docenti.unina.it/bruno.degennaro; Materials Science and Technology Books (Author: William F. Smith and Javad Hashemi; Title: Materials Science and Technology; Publisher: McGraw Hill)

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions		Numerical exercises	X
Other (es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Materiali

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/22	6			X	X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Chimica

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Bruno DE GENNARO	Barbara LIGUORI		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Il corso di Materiali è diretto a fornire ai futuri ingegneri meccanici quelle conoscenze di base sulla struttura (su scala nano- e micro-metrica), sulle proprietà chimiche e fisiche, sulla durabilità e la compatibilità dei materiali nelle varie condizioni d'impiego. Tali nozioni si rivelano indispensabili per una idonea scelta e ad una corretta gestione dei principali materiali di interesse dell'ingegneria industriale, sia nella fase di progettazione che in quella della conduzione degli impianti.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Materiali di interesse ingegneristico: struttura, microstruttura e trasformazioni. Proprietà chimiche e fisiche dei materiali e loro dipendenza dalla natura dei solidi costituenti. Interazione dei materiali con gli ambienti con i quali possono venire in contatto. I solidi e le loro trasformazioni: struttura, difetti, transizioni di fase. Diagrammi di stato. Relazioni fra struttura e proprietà (chimiche, fisiche, meccaniche, elettriche, etc.) dei materiali. Produzione, impiego e durabilità dei materiali. Materiali ceramici per uso strutturale e/o termomeccanico. Il processo di sinterizzazione. Materiali ceramici convenzionali. Refrattari. Vetri. Vetroc ceramiche. Materiali Ceramici Avanzati: tecnologie produttive ed esempi applicativi dei principali materiali impiegati nei settori industriali. Principali tipi di materiali metallici: produzione e proprietà in relazione con le strutture. Materiali organici. Polimeri e polimerizzazione. Resine termoplastiche e termoindurenti. Elastomeri. Materiali compositi. Definizione di matrice e rinforzo. Funzione della matrice e funzione del rinforzo. Materiali compositi a matrice polimerica, ceramica e metallica. Esempi applicativi di alcuni FRP e MCM.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni, Esercitazioni

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Materiale didattico: Slides delle lezioni ed appunti reperibili sul sito docente: www.docenti.unina.it/bruno.degennaro ; libri di testo di scienza e tecnologia dei Materiali (Autori: William F. Smith e Javad Hashemi; Titolo: Scienza e Tecnologia dei Materiali; Editore: McGraw Hill)

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Mechanics of machines

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/13	12			X	X		X	

Required/expected prior knowledge: Mathematical analysis II, Physical mathematics, Industrial design

Class(es)	A-L	M-Z		
Teacher(s)	Giovanni ADILETTA	Michele RUSSO		

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The aim of the course is to provide the basic knowledge about the mechanics of mechanisms and machines with reference to both: the kinematic aspects related to motion transmission, and to the dynamic phenomena resulting from the operation of machines and groups of machines.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

CINEMATICS: Cinematic pairs, kinematic chains, mechanisms, articulated systems. Four-bar linkages. Reciprocating mechanisms. Cam mechanisms: Generalities - Synthesis and kinematic analysis.
 DYNAMICS: Equivalent rigid systems, machine torque and power, regime operation conditions, the use of the kinetic energy theorem, mechanical characteristic curves of a machine, Dynamics of a rigid rotor.
 BALANCING OF ROTATING ORGANS: static imbalance and dynamic imbalance, correction planes, balancing machine.
 MECHANICAL VIBRATIONS: free and forced vibrations for a one degree of freedom system, the undamped and damped cases; Free and forced undamped vibrations for a two degree of freedom system. Vibrations isolation.
 CRITICAL SPEED: Flexural and torsional critical speeds.
 POWER TRANSMISSION: Joints, Gears, Rotisms, Transmission Belts.
 CINEMATICS AND DYNAMICS OF THE RECIPROCATING ENGINE.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lessons, numerical exercises, laboratory

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Lessons are available at the teacher's website.
 Recommended books:
 CALLEGARI, FANGHELLA, PELLICANO. Meccanica Applicata alle Macchine. CittàStudiEdizioni, 2013, ISBN 9788825173819;
 DELLA PIETRA. Lezioni di Meccanica delle Macchine, EdISES, 2 voll.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	Written Only	Oral only	X
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests	Open questions	Numerical exercises	
Other(es: project development, computer test ...)				

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Meccanica Applicata alle Macchine

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/13	12			X	X		X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica II, Fisica Matematica, Disegno tecnico industriale

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Giovanni ADILETTA	Michele RUSSO		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

L'obiettivo del corso è quello di fornire le conoscenze fondamentali della meccanica dei meccanismi e delle macchine con riferimento quindi sia agli aspetti cinematici della trasmissione del moto, sia ai fenomeni dinamici derivanti dal funzionamento delle macchine e dei gruppi di macchine.

PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

MECCANISMI: Coppie cinematiche, catene cinematiche, meccanismi, sistemi articolati. Studio cinematico di meccanismi con analisi e sintesi: quadrilateri articolati, manovellismi, meccanismi a camme piane. Analisi statica: metodi grafici e principio dei lavori virtuali. Analisi dinamica.

DINAMICA DELLE MACCHINE: Sistemi rigidi equivalenti. Coppia, potenza e caratteristica meccanica di una macchina. Funzionamento in condizioni di regime. Utilizzazione del teorema dell'energia cinetica nello studio delle macchine. Equazione del moto di una macchina. Rendimento meccanico. Dinamica dei rotori rigidi: squilibrio statico e squilibrio dinamico, equilibratura e norme relative, macchina bilanciatrice, effetti giroscopici. Bilanciamento dei motori alternativi pluricilindrici.

VIBRAZIONI MECCANICHE: vibrazioni libere e forzate per sistemi a un grado di libertà, conservativi e dissipativi; Vibrazioni libere e forzate per sistemi a due gradi di libertà conservativi. Isolamento dalle vibrazioni. Velocità critiche flessionali e torsionali.

TRASMISSIONE DELLA POTENZA MECCANICA: Giunti, ruote di frizione, ruote dentate, rotismi, trasmissioni con organi flessibili.

MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni, esercitazioni numeriche, esperienze in laboratorio

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Dispense delle lezioni sono disponibili presso il sito web del docente. Testi di Meccanica applicata alle macchine consigliati: CALLEGARI M., FANGHELLA P., PELLICANO F., Meccanica Applicata alle Macchine. CittàStudiEdizioni, 2013, ISBN 9788825173819. GUIDO A.R., DELLA PIETRA L., Lezioni di Meccanica delle Macchine, CUEN, 2 voll. (1° vol. ed. 1991 ristampa 1999, 2° vol. ed. 1994). DELLA PIETRA. Lezioni di Meccanica delle Macchine, EdISES, 2 voll.

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Building Science

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ICAR/08	9		X			X	X	

Required/expected prior knowledge: Mathematical Analysis II, Geometry, Physical Mathematics

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Francesco MAROTTI DE SCIARRA	Raffaele BARRETTA		

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

The course aims to illustrate the main theoretical foundations and the applicative aspects of Structural Mechanics with particular reference to the calculation of one-dimensional structures in the linear isotropic elastic field. Tools and procedures that can be used to perform the design of spatial and one-dimensional structures are also described.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Tensorial Algebra. Definition of the main deformation measures and their expressions in terms of displacements. Stress analysis. Stress tensor properties. Principal stresses. Circle of Mohr. Isotropic linear elastic constitutive relations. Elastic Energy: Theorems of Clapeyron and Betti. Hydrostatic and deviatoring components of stress tensor. Plastic domain for Isotropic Materials: Tresca, von Mises. Equivalent stress notation. Saint Venant Beam model. Normal force, bending. Relationship between load axis, neutral axis and flexion axis. Culmann's ellipse. Torsion for beam with circular cross-section: Bredt formulas. Shear: approximate treatment of Jourawski. Shear center. Static system of beams: constraints, reactions. Diagrams of stress characteristics in straight-beams. Deformation of bending beams. Force and displacement methods. The Principle of Virtual Forces and Virtual displacements for bending beams. Shape functions and an introduction to the finite element method. Evaluation of inertia characteristics of plane figures. Design of cross-section subject to compression, bending, torsion and shear.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lessons, workshops

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Class notes

F. Marotti de Sciarra, E. Russo, M. Salerno, Esercizi di analisi strutturale, Liguori Editore, 2014.

F. Marotti de Sciarra, Fondamenti di Statica delle Strutture, Liguori Editore, Napoli, 2010.

F. Marotti de Sciarra, Equilibrio elastico delle strutture, Liguori Editore, Napoli, 2010.

F. Marotti de Sciarra, La Teoria della Trave, Liguori Editore, Napoli, 2009.

L. Rosati – Scienza delle Costruzioni – <http://www.federica.eu/mooc>

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions	X	Numerical exercises	X
Other (es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Scienza delle Costruzioni

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ICAR/08	9		X			X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti: Analisi Matematica II, Geometria, Fisica Matematica

Classi	A-L	M-Z		
Docenti	Francesco MAROTTI DE SCIARRA	Raffaele BARRETTA		

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Il corso si propone di illustrare i principali fondamenti teorici e gli aspetti applicativi della Meccanica delle Strutture, con specifico riferimento al calcolo di strutture monodimensionali in campo elastico lineare isotropo. Sono altresì descritti gli strumenti e le procedure utili per eseguire le verifiche di strutture monodimensionali piane e spaziali.

PROGRAMMA (in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Richiami di algebra tensoriale. Definizione delle principali misure di deformazione e loro espressione in funzione del campo di spostamenti. Analisi della tensione. Proprietà del tensore delle tensioni. Tensioni principali. Cerchi di Mohr. Legame costitutivo elastico lineare isotropo. Energia elastica: Teoremi di Clapeyron e Betti. Componenti idrostatiche e deviatoriche del tensore delle tensioni. Criteri di plasticizzazione per materiali isotropi: Tresca, von Mises. Concetto di tensione equivalente. Il modello di trave di Saint Venant. Sforzo normale, Flessione e pressoflessione retta. Relazioni tra asse di sollecitazione, asse neutro e asse di flessione. Ellisse di Culmann. Torsione di travi a sezione circolare ed in parete sottile: formule di Bredt. Taglio: trattazione approssimata di Jourawski. Centro di taglio. Statica dei sistemi di travi: vincoli, reazioni. Diagrammi delle caratteristiche delle sollecitazioni nelle travi ad asse rettilineo. Linea elastica di travi inflesse. Metodo delle forze e degli spostamenti. Il Principio delle Forze Virtuali e degli Spostamenti Virtuali per le travi inflesse. Funzioni di forma e introduzione al metodo degli elementi finiti. Calcolo delle caratteristiche di inerzia di figure piane. Verifica di sezioni soggette a sollecitazioni composte di pressoflessione, taglio e torsione.

MODALITA' DIDATTICHE (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni, seminari applicativi

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Slides del corso e appunti dalle lezioni

F. Marotti de Sciarra, E. Russo, M. Salerno, Esercizi di analisi strutturale, Liguori Editore, 2014.

F. Marotti de Sciarra, Fondamenti di Statica delle Strutture, Liguori Editore, Napoli, 2010.

F. Marotti de Sciarra, Equilibrio elastico delle strutture, Liguori Editore, Napoli, 2010.

F. Marotti de Sciarra, La Teoria della Trave, Liguori Editore, Napoli, 2009.

L. Rosati – Scienza delle Costruzioni – <http://www.federica.eu/mooc>

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Manufacturing of mechanical components

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Year (I, II or III)			Semester (I or II)		Language	
		I	II	III	I	II	Italian	English
ING-IND/16	12		X			X	X	

Required/expected prior knowledge:

Class(es)	A-L	M-Z
Teacher(s)	Fabrizio CAPECE MINUTOLO, Fabio SCHERILLO	Fabrizio CAPECE MINUTOLO, Antonello ASTARITA

COURSE OBJECTIVES (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

To know metallic alloys, their properties and their applications. To be able to analyze and discuss mechanical tests, such as tensile tests and hardness tests. To know the mechanical behavior of metals and be able to do a failure analysis. To be able to choose the manufacturing processes to obtain components with the desired properties. To be able to define the test methods able to evaluate the performances of the components. To know the casting processes, the machining processes and the plastic deformation processes.

TABLE OF CONTENTS (in inglese, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Material Science – Crystalline Structure of Metals – Lattice Defects – Plastic deformation mechanisms of crystals – alloys and phase diagrams – Solidification of metals and alloys – Hardening of metals, solution hardening, heat treatment, quenching , plastic deformation, cold working, grain refinement. Heat treatment. Steel and cast iron metallurgy and properties. Tensile tests, hardness test, impact test. Study of the casting processes. Properties of the casting products. Study of the different processes and different equipments that can be used. Study of the plastic deformation processes. Extrusion, Rolling, Drawing. Study of the forces acting during the process, evaluation of the power required. Study of the Machining of metals. Turning, Drilling, Milling. Study of the general mechanisms, Merchant model, Taylor Model. Study of the equipments used for the manufacturing processes.

EDUCATION METHOD (min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lectures and exercises.

TEXTBOOKS AND LEARNING AIDS (max 4 righe, Times New Roman 10)

Textbooks suggested during the lectures and notes.

ASSESSMENT

Assessment will be	Written and Oral	X	Written Only		Oral only	
In case of written assessment, questions are (*)	Multiple choice tests		Open questions	X	Numerical exercises	X
Other(es: project development, computer test ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni

Tecnologia Meccanica

Corso	Aerospaziale		Gestionale		Meccanica			Navale	
	Triennale	Magistrale	Triennale	Magistrale	Triennale	M Energia	M Produzione	Triennale	Magistrale
Barrare					X				

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/16	12		X			X	X	

Insegnamenti propedeutici previsti:

Classi	A-L	M-Z
Docenti	Fabrizio CAPECE MINUTOLO, Fabio SCHERILLO	Fabrizio CAPECE MINUTOLO, Antonello ASTARITA

OBIETTIVI FORMATIVI (teoriche e pratiche) (min 3, max 5 righe, Times New Roman 10)

Saper riconoscere le leghe metalliche, le loro proprietà e le applicazioni in relazione alle strutture e ai trattamenti. Saper interpretare i risultati di prove di caratterizzazione meccanica. Conoscere il comportamento meccanico dei materiali metallici e i relativi fenomeni di cedimento in esercizio. Scegliere i processi adatti per conferire a una lega metallica le proprietà desiderate. Scegliere le metodologie di prova più opportune per rivelare l'esito di processi tecnologici destinati a conferire le proprietà volute. Conoscere i processi di lavorazione dei metalli. Conoscere i fenomeni che presiedono alla solidificazione di un getto di fonderia, i legami fra i parametri tecnologici e le proprietà di un manufatto, i vincoli connessi alle tecnologie di fabbricazione relative.

PROGRAMMA(in italiano, min 8, max 12 righe, Times New Roman 10)

Tecnologie Generali dei Materiali - Struttura dei metalli. Difetti di struttura e meccanismi di deformazione plastica. Leghe e diagrammi di stato. Meccanismi di solidificazione ideali e reali: fenomeni di segregazione. Meccanismi di rinforzo. Trattamenti termici. Leghe leggere: tempra di solubilizzazione e precipitazione. Acciai: tempra martensitica e rinvenimento. Proprietà rilevanti e loro misura. Prove meccaniche: prova di trazione, prove di durezza (Brinell, Poldi, Vickers, Rockwell), prova di resilienza. Cenni sulle prove di fatica e di scorrimento. Tecnologia Meccanica - Fonderia: fusione e solidificazione, forme transitorie e cenni sulle forme permanenti. Lavorazioni per deformazione plastica: principi delle lavorazioni per deformazione plastica, criteri di plasticità, calcolo di forze, lavoro, potenza. Lavorazione di laminazione. Lavorazione di trafilatura. Lavorazione di estrusione. Taglio dei metalli e lavorazioni alle macchine utensili: taglio libero ortogonale, meccanismi di formazione del truciolo, influenza dei parametri di taglio sulla formazione del truciolo, materiali per utensili, meccanismi di usura e durata degli utensili. Lavorazioni di tornitura. Lavorazioni di fresatura. Lavorazione di foratura.

MODALITA' DIDATTICHE(min 1, max 4 righe, Times New Roman 10)

(specificare eventuali modalità (sviluppo progetti, presentazioni, lavori di gruppo, uso software specifici) in aggiunta alla didattica tradizionale)

Lezioni teoriche frontali integrate da esercitazioni numeriche

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Times New Roman 10)

Libri di testo ed appunti delle lezioni

MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	
Altro (es: sviluppo progetti, prova a calcolatore ...)						

(*) E' possibile rispondere a più opzioni