



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

CORSO DI LAUREA LB 09

CdL INGEGNERIA INDUSTRIALE –LECCE–

**SCHEDE INSEGNAMENTI DIDATTICA EROGATA
a.a. 2020/2021**



SCHEDA INSEGNAMENTO

ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA I (MOD.A/B)

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/05
Docente	Michele CAMPITI
Crediti Formativi Universitari	12
Ore di attività frontale	108
Ore di studio individuale	192
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Il corso richiede le conoscenze previste nei test di ingresso alle Facoltà di Ingegneria e in particolare nozioni elementari di logica, teoria degli insiemi, algebra elementare, geometria euclidea, operazioni con polinomi e radici, i principali concetti di trigonometria, funzioni elementari (polinomiali, esponenziali, logaritmiche e trigonometriche) e lo studio di equazioni e disequazioni, in particolare razionali, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, trigonometriche.
Contenuti	Insiemi e strutture algebriche. Funzioni. Strutture algebriche e spazi vettoriali. Insiemi numerici. La retta reale. Numeri complessi. Funzioni reali. Funzioni elementari. Matrici. Applicazioni lineari. Autovalori e autovettori. Definizione, polinomio caratteristico di un endomorfismo. Autospazi, molteplicità algebrica e geometrica. Semplicità e criterio relativo. Matrici diagonalizzabili. Sistemi di equazioni lineari. Equazioni e disequazioni. Limiti. Successioni. Continuità. Calcolo differenziale. Studio del grafico di una funzione reale. Calcolo integrale.
Obiettivi formativi	L'obiettivo del corso è quello di fornire una solida preparazione di base sui concetti fondamentali dell'analisi matematica e della geometria e in particolare per i capitoli che riguardano lo studio delle funzioni reali, i loro limiti, il calcolo differenziale, le strutture algebriche e l'algebra delle matrici. Le basi fornite sono finalizzate sia ai corsi successivi di matematica che ai corsi di ingegneria. Rispetto a tali conoscenze lo studente deve acquisire in particolare: <ul style="list-style-type: none">- <i>Knowledge and understanding</i> . dovrà conoscere le definizioni e risultati fondamentali dell'analisi matematica in una variabile, della geometria e dell'algebra lineare ed essere in grado di comprendere come questi possono essere utilizzati nella risoluzione di problemi- <i>Applying knowledge and understanding</i>. dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi anche mediamente elaborati, e di comprenderne l'uso nei corsi applicativi.



	<ul style="list-style-type: none">- <i>Making judgements</i> . dovrà essere in grado di valutare la coerenza e correttezza dei risultati ottenuti o fornitigli.- <i>Communication</i>. dovrà essere in grado di comunicare in modo chiaro e preciso anche al di fuori di un contesto di calcolo.- <i>Learning skills</i>. Lo studente dovrà essere in grado di impostare matematicamente e risolvere problemi riconducibili a conoscenze relative ai contenuti del corso.
Metodi didattici	Le lezioni vengono tenute utilizzando supporti informatici che consentono la registrazione degli appunti che vengono messi a disposizione sul presente sito (alla voce Altre informazioni utili). Di ogni argomento vengono trattati prima gli aspetti teorici seguiti dalle applicazioni e dagli esercizi.
Modalità d'esame	<p>A seguito dell'emergenza Covid-19 contrariamente a quanto indicato di seguito può essere previsto lo svolgimento di esami in forma telematica in conformità alle disposizioni adottate dall'Università del Salento e la modalità può essere in tal caso solo orale (durante la prova orale viene comunque richiesto lo svolgimento di esercizi). In tal caso verranno eventualmente fornite maggiori informazioni sul singolo appello nella sezione Notizie.</p> <p>Lesame consiste in una prova scritta e in una prova orale e tali prove si svolgono in giorni distinti e prefissati; le date sono disponibili nel calendario degli esami del proprio Corso di Studi. La prova orale viene sostenuta solo dopo aver superato la prova scritta. Per accedere ad entrambe le prove bisogna prenotarsi sull'apposito portale degli studenti. Non è possibile sostenere la prova scritta se è stato assegnato un debito formativo in Analisi Matematica o in Geometria e questi non sono stati ancora superati.</p> <p>Prova scritta Consiste nello svolgimento di alcuni esercizi tra cui, a titolo di esempio: Numeri complessi, Limiti, Studio di funzioni, Integrali (solo di carattere elementare), Calcolo matriciale, Sistemi lineari.</p> <p>Prova orale Riguarda contenuti di carattere teorico (definizioni, teoremi e proprietà svolte a lezione); il contenuto è precisato dal programma del corso disponibile nella Scheda del corso (nellelenco dei documenti disponibili nella sezione Corsi). Vengono richiesti solo gli argomenti effettivamente trattati a lezione (comprese le dimostrazioni svolte). La prova orale è costituita da due parti che vengono svolte di seguito nello stesso giorno: una prima parte nella quale si risponde ad alcuni quesiti teorici (in genere due o tre) in forma scritta e una seconda parte che consiste in un vero e proprio colloquio; il colloquio finale non riguarda necessariamente gli argomenti assegnati in forma scritta. Ai fini della valutazione il colloquio finale è essenziale.</p> <p>Validità della prova scritta Il non superamento della prova scritta non ha conseguenze sugli appelli successivi (NON è previsto alcun salto d'appello). La prova orale può essere sostenuta in un appello successivo a quello della prova scritta purché ricadente nello stesso periodo di esami. I periodi di esame sono: 1) gennaio-febbraio, 2) aprile (fuori corso), 3) giugno-luglio, 4) settembre, 5) ottobre-novembre (fuori corso). Ad esempio chi supera la prova scritta nel primo appello del periodo gennaio-febbraio può sostenere la prova orale nello stesso primo appello oppure nel secondo o nel terzo appello sempre tra gennaio e febbraio; chi supera invece la prova scritta nel secondo appello può utilizzare solo le prove orali del secondo e del terzo appello di gennaio-febbraio e infine chi supera la prova scritta nel terzo appello del periodo gennaio-febbraio deve sostenere la prova orale nello stesso terzo</p>



	<p>appello; le prove scritte quindi non valgono in nessun caso per periodi successivi a quello in cui sono state svolte. Inoltre la prova scritta può essere utilizzata per una sola prova orale e quindi se non si supera la prova orale bisogna sostenere nuovamente anche la prova scritta.</p>
Programma	<p>Insiemi e strutture algebriche. Sottoinsiemi, intersezione, unione, complementare e differenza. Prodotto cartesiano. Relazioni. Relazioni di equivalenza e dordine.</p> <p>Funzioni. Relazioni funzionali. Definizione di funzione. Immagini dirette e reciproche. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni composte. Funzioni inverse. Equivalenza tra funzioni invertibili e biiettive.</p> <p>Strutture algebriche e spazi vettoriali. Gruppi. Anelli. Campi. Definizione di spazio vettoriale. Sottospazi: somma e somma diretta di sottospazi, intersezione di sottospazi. Combinazioni lineari, dipendenza e indipendenza, insieme di generatori, spazi vettoriali finitamente generati. Basi di spazi vettoriali: proprietà ed esistenza, completamento ed estrazione, dimensione di uno spazio vettoriale. Formula di Grassmann.</p> <p>Insiemi numerici. Proprietà algebriche e d'ordine. Numerabilità degli insiemi numerici. Proprietà di buon ordine dei numeri naturali. Principio di induzione completa e applicazioni. L'insieme dei numeri interi. L'insieme dei numeri razionali. Rappresentazione decimale. Insiemi separati. Non completezza dell'insieme dei numeri razionali. L'insieme dei numeri reali. Proprietà di completezza. Esistenza della radice n-esima. Proprietà di non numerabilità.</p> <p>La retta reale. Intervalli limitati, non limitati e centrati. Insiemi limitati superiormente e inferiormente. Massimo e minimo di un sottoinsieme. Estremi inferiore e superiore. Seconda forma dell'assioma di completezza. Intorni e punti di accumulazione. L'insieme ampliato dei numeri reali. Intorni e punti di accumulazione nella retta ampliata. Valore assoluto e distanza nell'insieme dei numeri reali. Rappresentazione geometrica.</p> <p>Numeri complessi. Forma geometrica ed operazioni algebriche. Modulo e coniugato. Coordinate polari. Forma trigonometrica ed operazioni in forma trigonometrica. Radici di un numero complesso.</p> <p>Funzioni reali. Proprietà algebriche. Funzioni limitate superiormente e inferiormente. Massimi e minimi relativi ed assoluti. Estremi di una funzione. Seconda forma dell'assioma di completezza. Funzioni monotone e proprietà. Funzioni monotone in un punto e relazioni con la proprietà globale. Funzioni pari, dispari, periodiche. Successioni e numero di Nepero.</p> <p>Funzioni elementari. Definizioni e grafici.</p> <p>Matrici. Definizione, classi particolari di matrici. Operazioni di trasposizione, somma e prodotto. Matrici invertibili. Definizione di determinante e proprietà. Rango. Calcolo dell'inversa.</p> <p>Applicazioni lineari. Definizione, nucleo e immagine. Relazione fondamentale. Isomorfismi. Corrispondenza tra applicazioni lineari e matrici. Cambiamento di base e matrici simili.</p> <p>Autovalori e autovettori. Definizione, polinomio caratteristico di un endomorfismo. Autospazi, molteplicità algebrica e geometrica. Semplicità e criterio relativo. Matrici diagonalizzabili.</p> <p>Sistemi di equazioni lineari. Definizione, matrice associata. Soluzioni e autosoluzioni. Teorema di Rouché-Capelli. Metodo di Cramer.</p>



	<p>Equazioni e disequazioni. Equazioni e disequazioni razionali, con radici, con valore assoluto e metodo grafico.</p> <p>Limiti. Unicità e prime proprietà. Limiti destri e sinistri e proprietà. Teoremi di confronto per i limiti. Operazioni sui limiti: limite della somma, del prodotto, della reciproca e del quoziente. Limite delle funzioni composte. Limiti delle funzioni monotone. Limiti delle funzioni elementari. Forme indeterminate. Limiti notevoli. Infinitesimi ed infiniti e regola di sostituzione.</p> <p>Successioni. Limitatezza delle successioni convergenti. Teorema sul limite delle successioni monotone. Caratterizzazione del limite mediante successioni e applicazioni. Esistenza di estratte regolari e di estratte convergenti. Teorema di Bolzano-Weierstrass. Successioni di Cauchy e criterio di convergenza di Cauchy.</p> <p>Continuità. Punti di discontinuità. Operazioni sulle funzioni continue. Continuità delle funzioni composte. Continuità delle funzioni elementari. Punti di discontinuità eliminabili, di prima e di seconda specie. Teorema di Weierstrass. Teorema degli zeri. Teorema di Bolzano. Applicazioni alla risoluzione di equazioni. Uniforme continuità e teorema di Cantor. Funzioni lipschitziane e relazioni con la uniforme continuità e la continuità.</p> <p>Calcolo differenziale. Funzioni dotate di derivata e funzioni derivabili. Derivate sinistre e destre. Interpretazione geometrica della derivata. Retta tangente al grafico di una funzione derivabile. Punti angolosi e punti cuspidali. Continuità delle funzioni derivabili. Regole di derivazione e derivate delle funzioni elementari. Studio della derivabilità di una funzione reale. Teorema di Rolle, Cauchy e Lagrange. Regole di L'Hopital e applicazioni. Polinomi di Taylor. Formula di Taylor con il resto di Peano e di Lagrange. Applicazioni al calcolo dei limiti. Relazioni tra derivata e crescita.</p> <p>Condizione necessaria per massimi e minimi relativi. Ricerca dei punti di massimo e minimo relativo ed assoluto. Caratterizzazione della crescita e della stretta crescita. Criteri per punti di massimo e minimo relativo.</p> <p>Convessità, concavità e punti di flesso: nozione globale e locale. Studio della convessità e dei punti di flesso: condizioni necessarie e criteri. Asintoti verticali, orizzontali ed obliqui. Studio del grafico di una funzione reale.</p> <p>Calcolo integrale. Funzioni integrabili secondo Riemann. Integrabilità delle funzioni monotone e continue. Proprietà degli integrali. Interpretazione geometrica dell'integrale. Teorema della media integrale. Primitive di una funzione e proprietà. Integrale indefinito. Integrale definito e funzione integrale di una funzione continua. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale. Regole di integrazione. Applicazioni.</p>
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">- Appunti online delle lezioni- Dispensa di Analisi Matematica di M. Campiti- Dispensa di Eserciziario di Matematica 1 di M. Miranda e F. Paronetto- Dispensa di Geometria ed Algebra di R. Chirivì e R. Vitolo- Tracce d'esame- Altri documenti utili: Precorso, Test di Geometria, Soluzioni dei test di geometria, Fac simile griglia per l'esame



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

Altre informazioni utili	Il giorno _____ dalle ore 15:00 alle ore 18:00 si svolgerà nell'aula Y1 la prima prova di esonero per il Corso di Analisi Matematica e Geometria I. Possono partecipare tutti gli studenti che hanno superato il primo esonero e non è necessario pre
--------------------------------	--



SCHEDA INSEGNAMENTO

CHIMICA

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	CHIM/07
Docente	Giuseppe Ciccarella
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Sono richieste conoscenze elementari di matematica e di fisica fornite durante gli anni della scuola media superiore
Contenuti	Il corso mira a fornire agli studenti un'adeguata conoscenza di base dei fenomeni e dei principi fondamentali della Chimica moderna e le relative problematiche per arrivare alla comprensione a livello molecolare delle proprietà delle sostanze e dei più comuni polimeri di sintesi.
Obiettivi formativi	al termine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di: <ul style="list-style-type: none">- Comprendere i rapporti di combinazione tra elementi.- Conoscere la geometria delle molecole inorganiche e organiche.- Bilanciare le reazioni acido-base e le reazioni di ossidoriduzione e prevederne la spontaneità.- Conoscere gli aspetti fondamentali dell'equilibrio chimico.- Calcolare il pH di una soluzione di un acido o di una base.- Calcolare la forza elettromotrice di una pila.- Riconoscere i gruppi funzionali delle principali classi di composti organici- Per ogni classe di composti saranno trattati i seguenti aspetti: la nomenclatura, le proprietà fisiche, le preparative, le reazioni principali e le applicazioni pratiche.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni, Blended Learning & Flipped Classroom
Modalità d'esame	L'esame consiste in una prova scritta che prevede in proporzione variabile: <ul style="list-style-type: none">- problemi numerici sulle reazioni chimiche- esercizi sulla nomenclatura e reattività dei composti chimici La prova orale sarà basata sulla: <ul style="list-style-type: none">- discussione della prova scritta;- domande di carattere teorico al fine di valutare sia la capacità di risolvere problemi sia la capacità dello studente ad esporre argomenti



	specifici dell'insegnamento.
Programma	Atomi, molecole e ioni, Stechiometria, Bilanci energetici nelle reazioni chimiche, La struttura elettronica degli atomi, La tavola periodica, Il legame chimico I: il legame covalente, Il legame chimico II: la geometria molecolare e l'ibridizzazione degli orbitali atomici, I gas, Reazioni in soluzioni acquose, Le forze intermolecolari, i liquidi e i solidi, Le proprietà fisiche delle soluzioni, Cinetica chimica, Equilibrio chimico, Equilibri acido-base ed equilibri di solubilità, Le reazioni redox e l'elettrochimica, Termodinamica, Acidi e basi, Introduzione alle molecole organiche e ai gruppi funzionali, Alcani, Stereochimica, Comprensione delle reazioni organiche, Alogenuri alchilici e reazioni di sostituzione, Alcheni, Ossidazione e riduzione, Alogenuri alchilici e reazioni di eliminazione, Alcoli, eteri ed epossidi, Alchini, Reazioni radicaliche, Coniugazione, risonanza e dieni, Benzene e composti aromatici, Polimeri sintetici non naturali,
Testi di riferimento	Fondamenti di chimica e chimica organica per l'ingegneria; dispense fornite dal docente
Altre informazioni utili	Il docente riceve previo appuntamento da concordare per email.



SCHEDA INSEGNAMENTO

Disegno Tecnico Industriale

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/15
Docente	Anna Morabito
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Non sono richiesti particolari requisiti, salvo un buon livello di conoscenza della geometria elementare. Lo studente deve saper utilizzare gli strumenti di base per l'esecuzione di un disegno geometrico elementare.
Contenuti	Il corso fornisce le nozioni di base per l'elaborazione dei documenti grafici che accompagnano il prodotto industriale nel suo intero ciclo di vita. Una parte significativa dell'insegnamento è dedicata allo studio delle tolleranze dimensionali e geometriche, strumenti fondamentali per una progettazione e fabbricazione adeguata agli standard qualitativi della moderna produzione industriale. Vengono, infine, descritte le regole di rappresentazione, secondo le norme nazionali ed internazionali, dei più comuni elementi di macchine.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione.</p> <p>Il disegno tecnico è, a tutti gli effetti, il linguaggio che si utilizza in campo tecnico per trasmettere in modo univoco informazioni sulla geometria, la funzione, la fabbricazione e il collaudo di macchine e prodotti industriali. Come tale, i risultati attesi di apprendimento prevedono che al termine del corso gli studenti:</p> <ul style="list-style-type: none">- conoscano le regole di base di questo linguaggio standardizzato secondo le norme e le convenzioni dei vari enti normatori (ISO, ASME, ecc.);- siano in grado di rappresentare e quotare i più comuni organi di macchine, tenendo conto delle esigenze funzionali e produttive;- siano in grado di leggere e interpretare, in modo univoco e corretto, disegni di particolare e di assieme di organi di macchine di geometria semplice. <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione.</p> <p>Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- individuare le viste e/o le sezioni strettamente necessarie alla rappresentazione univoca e non ambigua di un componente e di un assieme di geometria semplice, in accordo con la normativa corrente;



	<ul style="list-style-type: none">- effettuare la quotatura del disegno secondo le norme correnti specificando le indicazioni di finitura superficiale e di tolleranze dimensionali e geometriche ritenute necessarie per la funzione e la fabbricazione del pezzo;- rappresentare e quotare i più comuni organi di macchine. <p>Autonomia di giudizio. Attraverso il linguaggio del disegno tecnico industriale gli studenti devono essere in grado di descrivere, in modo univoco e non ambiguo, le informazioni sulla geometria, la funzione, la lavorazione e il collaudo di organi di macchine di forma semplice. Il corso promuove lo sviluppo dell'autonomia di giudizio nella scelta appropriata delle soluzioni di rappresentazione migliori e nella capacità critica di interpretare la bontà dell'elaborato grafico. Abilità comunicative. Il corso promuove:</p> <ul style="list-style-type: none">- lo sviluppo delle abilità inerenti le capacità di descrivere in modo univoco e non ambiguo, le informazioni sulla geometria, la funzione, la fabbricazione e il collaudo di organi di macchine di forma semplice attraverso la rappresentazione ortografica e le norme di riferimento;- l'acquisizione delle basi del linguaggio tecnico caratterizzante il bagaglio culturale di un ingegnere industriale con laurea triennale. <p>Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di identificare e trasmettere, in modo opportuno, univoco e non ambiguo le informazioni sulla forma, la funzione, la fabbricazione e il collaudo di un componente meccanico, scegliendo le soluzioni rappresentative più adatte e in accordo con la normativa vigente.</p>
Metodi didattici	Il corso si articola in lezioni frontali che si avvalgono dell'uso di slide rese disponibili agli studenti sul sito https://formazioneonline.unisalento.it/ ed esercitazioni in aula. Al termine delle esercitazioni si assegnano delle tavole, che lo studente avrà cura di svolgere secondo le indicazioni fornite dal docente.
Modalità d'esame	L'esame consiste in un'unica prova scritta articolata in due parti. La prima si compone di un disegno di particolare di un componente meccanico di geometria assegnata. La seconda parte è di tipo grafico-teorica ed è volta alla verifica delle conoscenze di disegno tecnico industriale ritenute di base per la formazione culturale di un ingegnere industriale triennale.
Programma	<p>Introduzione al Disegno Tecnico Il disegno come linguaggio grafico per la comunicazione di informazioni tecniche. Normazione ed unificazione nell'ambito del disegno tecnico: scale, formati dei fogli, linee e simbologia grafica.</p> <p>Disegno geometrico Richiami delle principali costruzioni geometriche elementari. I metodi di proiezione piana. La rappresentazione ortografica di entità geometriche elementari, di figure piane e di solidi elementari. Problemi di determinazione di vera forma e lunghezza. Rappresentazione ortografica di solidi sezionati e compenetrati.</p>



	<p>Dal disegno geometrico al disegno tecnico industriale L'uso della rappresentazione ortografica nel disegno tecnico industriale e relativa normativa. La sezione e la quotatura con relativa normativa. I sistemi di quotatura. La quotatura funzionale. Tolleranze di Lavorazione Le tolleranze dimensionali. Il sistema di tolleranze secondo la normativa ISO. Problemi di analisi e sintesi delle catene di tolleranze. La rugosità superficiale. Le tolleranze geometriche secondo la normativa GPS e GD&T. Organi e Collegamenti Meccanici Organi filettati: definizioni. Sistemi di filettature e relative norme di rappresentazione e quotatura. Viti, bulloni, ghiera filettate e dispositivi anti-svitamento. Collegamenti albero-mozzo: chiavette, linguette, spine, anelli elastici. La rappresentazione di cuscinetti e ruote dentate. Lettura di disegni di complessivo.</p>
Testi di riferimento	<p>E. Chirone, S. Tornincasa, Disegno Tecnico Industriale, Ed. Il capitello (vol. 1 e vol. 2) Straneo, Consorti, Disegno, Progettazione e Organizzazione Industriale, vol. I e II, Edizioni Principato UNI, Norme di Disegno, Vol. I, II, III. David Madsen - Engineering Drawing and Design, International Edition Lucidi delle lezioni (scaricabili dal sito formazione https://formazioneonline.unisalento.it/)</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

SCIENZA DEI MATERIALI C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/22
Docente	Licciulli Antonio
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	I anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Sono necessarie conoscenze preliminari di Analisi Matematica I, Fisica I, Chimica.
Contenuti	Il corso fornisce agli studenti le conoscenze di base sulla scienza e tecnologia dei materiali, introducendo nozioni fondamentali sulla relazione tra struttura e proprietà, e derivando di conseguenza gli elementi distintivi di processo per materiali di interesse ingegneristico.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione . Al termine del corso, gli studenti devono possedere un ampio spettro di conoscenze di base relative alla scienza e tecnologia dei materiali, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">- devono possedere solide conoscenze relative alla relazione struttura-proprietà dei materiali;- devono possedere gli strumenti cognitivi di base per pensare analiticamente e risolvere in autonomia problemi concreti inerenti la scienza e tecnologia dei materiali. <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- Individuare la correlazione esistente tra microstruttura, proprietà macroscopiche, processing ed applicazioni tecnologiche dei materiali;- Dimostrare di avere acquisito competenze e capacità di valutazione adeguate per la risoluzione in autonomia di problemi concreti inerenti la scienza e tecnologia dei materiali. <p>Autonomia di giudizio. Gli studenti sono stimolati ad individuare le proprietà dei materiali più importanti per determinati settori applicativi e a pervenire a giudizi originali ed autonomi su possibili soluzioni a problemi concreti.</p> <p>Abilità comunicative. Ci si aspetta che gli studenti acquisiscano la capacità di</p>



	<p>relazionare su tematiche di scienza e tecnologia dei materiali con un pubblico vario e composito, in modo chiaro, logico, sintetico ed efficace, utilizzando le conoscenze scientifiche acquisite ed in particolar modo il lessico di specialità. Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche della scienza e tecnologia dei materiali. Devono pertanto essere in grado di rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze e gli strumenti metodologici acquisiti.</p>
Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni e attività di laboratorio
Modalità d'esame	Prova orale
Programma	<ul style="list-style-type: none">- Atomi e legami atomici, reticoli cristallini: il programma prevede una breve parte introduttiva relativa all'influenza dei materiali nella storia dell'uomo ed il loro ruolo strategico nello sviluppo tecnologico. Si passa quindi a descrivere gli atomi ed i loro legami: legame ionico, covalente, metallico; il raggio atomico, i reticoli cristallini ed alcuni esempi di cristalli ionici e covalenti (6 ore).- Diffusione allo stato solido: il capitolo successivo riguarda la diffusione allo stato solido. In particolare, si studiano i meccanismi e le cinetiche di diffusione di sostanze a basso peso molecolare nei materiali. Si illustrano e si applicano la prima e la seconda legge di Fick, si studiano la termodinamica e la cinetica delle trasformazioni di fase (6 ore). Esercitazioni sugli argomenti trattati (3 ore).- Le proprietà meccaniche dei materiali: le proprietà meccaniche sono affrontate in forma generale, illustrando la relazione tra sforzo e deformazione per i diversi tipi di materiali, le prove ad impatto e di flessione, i test di durezza, il creep e la viscosità (6 ore). Esercitazione sugli argomenti trattati (3 ore).- Diagrammi di stato: si illustrano i diagrammi di stato: la regola di Gibbs, la regola della leva, le leghe binarie isomorfe, eutettiche e peritettiche (7 ore). Esercitazione sugli argomenti trattati (4 ore).- Materiali polimerici: viene presentata una introduzione allo studio dei materiali polimerici: monomeri e reazioni di polimerizzazione; lavorazione dei materiali polimerici; polimeri termoplastici e termoindurenti; elastomeri; proprietà meccaniche e termiche dei materiali plastici, con esempi di applicazioni (7 ore).- Materiali ceramici: si fornisce una introduzione ai materiali ceramici: definizione e classificazione, proprietà termiche e meccaniche; la sinterizzazione, le tecniche di formatura, le proprietà delle sospensioni ceramiche. Ceramiche tradizionali e avanzate con esempi di applicazioni (6 ore).- I leganti: viene infine fornita una introduzione allo studio dei cementi: leganti aerei (calce, gesso, cemento); il cemento Portland (composizione e preparazione), il calcestruzzo; i cementi di miscela; le proprietà di resistenza, durabilità e l'alterazione nelle opere cementizie (6 ore).



Testi di riferimento	[1] Smith W. Scienza e Tecnologia dei Materiali , Ed. McGraw-Hill [2] Dispense fornite dal docente
Altre informazioni utili	Il docente riceve previo appuntamento da concordare per email.



SCHEDA INSEGNAMENTO

FISICA I

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01
Docente	Lorenzo Perrone
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	<p>Il corso di Fisica Generale I richiede la conoscenza di elementi di base di algebra dei vettori e di calcolo differenziale (limiti, derivate ed integrali). Questi argomenti sono comunque richiamati nella prima parte del corso in modo sintetico e finalizzato all'apprendimento della materia.</p>
Contenuti	<p>Il corso di Fisica Generali I intende coprire gli aspetti piu' rilevanti della meccanica classica.</p> <p>I principali contenuti sono riassunti come segue:</p> <ul style="list-style-type: none">- Introduzione e richiami al calcolo vettoriale e al calcolo differenziale- Cinematica del punto materiale. Moti piani. Moti curvilinei. Sistemi di riferimento in moto relativo.- Dinamica del punto materiale. Principi della dinamica. Forze di attrito.- Energia e lavoro. Forze conservative e criteri di cinservatività. Principio di conservazione dell'energia meccanica.- Dinamica dei sistemi. Equazioni cardinali. Leggi di conservazioni di quantità di moto e momento angolare.- Corpo rigido, momento di inerzia. Moto del corpo rigido.- Urti. Caso di urto tra punti materiali e tra un punto materiale ed un corpo rigido. <p>Tutti gli argomenti sono supportati da esercitazioni svolte in classe (pari a circa un terzo della durata complessiva del corso).</p>
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di fornire un metodo di studio che consenta agli studenti di imparare a gestire in modo autonomo il proprio cammino evolutivo e culturale. Ciò è particolarmente rilevante in un momento così delicato come il primo anno di Università.</p>



	<ul style="list-style-type: none">- Conoscenza e comprensione- Capacità di applicare conoscenza e comprensione- Autonomia di giudizio- Abilità comunicativa- capacità di apprendimento
Metodi didattici	<p>Al fine di permettere l'apprendimento in tempo reale, ci si avvale anche di strumenti "antichi" quali gesso e lavagna.</p> <p>Si eseguono anche delle mini dimostrazioni in classe, in particolare mini esperimenti mirati allo studio della conservazione del momento angolare, o alla realizzazione di misure semplici (per esempio misura della costante di gravità).</p> <p>Si effettuano anche simulazioni di esame per abituare gli studenti alla gestione della prova scritta.</p>
Modalità d'esame	<p>Prova scritta (2.5 ore) con tre esercizi, secondo lo schema trattato a lezione.</p> <p>Prova orale (15-20 minuti circa) sugli argomenti trattati nel corso.</p>
Programma	<p>https://www.unisalento.it/documents/20152/2013239/Diario+delle+Lezioni+anno+2019-2020.pdf/4f876b67-4be1-356f-cd9b-ea8429645e7c?version=1.0&download=true</p>
Testi di riferimento	<p>S.Focardi, I.Massa,A.Uguzzoni, Fisica Generale Meccanica, Casa Editrice Ambrosiana</p> <p>D. Halliday, R. Resnick, K.S. Krane, FISICA 1, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.</p> <p>S.Focardi, I.Massa,A.Uguzzoni, Fisica Generale Termodinamica e Fluidi , Casa Editrice Ambrosiana</p> <p>R.A. Serway, FISICA per Scienze ed Ingegneria Vol. I, EdiSES, Napoli.</p> <p>P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci, Elementi di Fisica, Meccanica e Termodinamica, EdiSES, Napoli.</p> <p>M. Alonso, E. J. Finn, FISICA Vol. 1</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Fisica Tecnica

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	Ing-Ind/10
Docente	Gianpiero Colangelo
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Sono richieste conoscenze di: Analisi Matematica I e Fisica I
Contenuti	Concetti di base Principi della termodinamica e fluidodinamica di base Cicli termodinamici Gas perfetti e miscele di gas L'aria umida Impianti estivi ed invernali a tutt'aria Lo scambio termico Esercitazioni
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione. Il corso fornisce le conoscenze sui metodi e modelli per l'analisi di base della termodinamica e dello scambio termico per l'analisi dei cicli termici, per le applicazioni al condizionamento dell'aria e per la progettazione e la verifica degli scambiatori di calore.</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione. Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- descrivere ed utilizzare i principi base della termodinamica;- comprendere le differenze tra fenomeni termodinamici diversi ;- affrontare nuovi problemi scegliendo i metodi più appropriati e giustificando le proprie scelte;- spiegare i risultati ottenuti anche a persone con un background teorico diverso. <p>Autonomia di giudizio. Gli studenti devono possedere la capacità di elaborare problemi complessi e/o frammentari e devono pervenire a idee e giudizi originali e autonomi, a scelte coerenti nell'ambito del loro lavoro, particolarmente delicate nella professione dell'ingegnere. Il corso promuove lo sviluppo dell'autonomia di giudizio nella scelta appropriata della tecnica/modello per la soluzione dei problemi ingegneristici nell'ambito della Fisica Tecnica e la capacità critica di interpretare la bontà dei risultati dei modelli/metodi applicati.</p>



	<p>Abilità comunicative. È fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, il lessico di specialità.</p> <p>Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche della Fisica Tecnica e, in generale, culturali riguardanti altri ambiti affini. Devono essere in grado di rielaborare e di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi appresi in vista di un'eventuale prosecuzione degli studi a livello superiore o nella più ampia prospettiva di auto-aggiornamento culturale e professionale dell'apprendimento permanente. Pertanto, gli studenti devono poter passare a forme espositive diverse dai testi di partenza, al fine di memorizzare, riassumere per sé e per altri, divulgare conoscenze scientifiche.</p>
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'ausilio di strumenti informatici per la presentazione (video proiettori, pc ecc.) e/o con l'ausilio della lavagna tradizionale. Le lezioni saranno improntate sul coinvolgimento degli studenti in maniera proattiva.
Modalità d'esame	Prova scritta + Prova orale - La prova orale potrà essere sostenuta a condizione di avere superato quella scritta nello stesso appello.
Programma	<p>PROGRAMMA DEL CORSO</p> <p>Concetti di base</p> <p>Sistemi termodinamici</p> <p>Definizioni della termodinamica</p> <p>Proprietà delle sostanze pure</p> <p>Grandezze e relazioni termodinamiche</p> <p>Principi della termodinamica e fluidodinamica di base</p> <p>Primo e secondo principio della termodinamica per sistemi aperti e sistemi chiusi. L'entropia. Definizioni di rendimento.</p> <p>La macchina di Carnot.</p> <p>Perdite di carico.</p> <p>Cicli termodinamici</p> <p>Cicli diretti (Rankine, Joule)</p> <p>Cicli indiretti</p> <p>Analisi termodinamica dei cicli.</p> <p>Sistemi per miglioramento dei cicli termodinamici</p> <p>Le sostanze e i modelli per il calcolo</p> <p>Gas perfetti e miscele di gas</p> <p>Relazioni valide per liquidi, solidi e vapori</p> <p>Uso di tabelle e diagrammi</p> <p>L'aria umida</p> <p>Definizioni, proprietà, calcoli, diagrammi e trasformazioni elementari.</p> <p>Cenni di impianti termici</p> <p>Definizioni e terminologia</p> <p>Impianti estivi ed invernali a tutt'aria</p> <p>Lo scambio termico</p> <p>Conduzione</p> <p>Convezione</p>



	<p>Irraggiamento Scambiatori di calore Concetti e definizioni Metodi per la progettazione e la verifica La conduzione termica non stazionaria Esercitazioni Esercitazioni su tutti gli argomenti trattati anche con riferimento alle tracce delle prove d'esame precedenti.</p>
Testi di riferimento	<p>Lezioni di fisica tecnica - Alfano, Betta, D'Ambrosio Liguori Editore, 2008 Termodinamica e trasmissione del calore Cengel - McGrawHill Italia Fisica Tecnica – 120 problemi svolti e proposti - Collana “Gli eserciziari di McGraw-Hill”, G. Starace, G. Colangelo, L. De Pascalis, McGraw-Hill Italia. FISICA TECNICA – McGrawHill Italia - Autori: Starace, Colangelo COMPENDIO disponibile solo a Lecce e realizzato esclusivamente per il corso di Fisica Tecnica dell'Università del Salento, comprendente i capitoli di scambio termico del testo indicato al n. 2 e l'intero testo indicato al n. 3. Il testo al n. 4 è sostitutivo di entrambi quelli al n. 2 e al n. 3.</p>
Altre informazioni utili	<p>Informazioni e materiale didattico sono disponibili nella pagina web ufficiale del corso all'interno del sito https://classroom.google.com/ Effettuare l'accesso con le proprie credenziali di ateneo ed utilizzare il Codice Corso: z655ib5</p>



SCHEDA INSEGNAMENTO

LINGUA INGLESE C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	L-LIN/12
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	2
Ore di attività frontale	18
Ore di studio individuale	32
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Livello A1 /A2 della lingua.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari per l'ascolto, la comprensione, l'analisi e la produzione orale/scritta di brevi testi in lingua inglese, con particolare attenzione alle tematiche caratterizzanti il corso di studi.
Obiettivi formativi	<p>Nel dettaglio gli obiettivi formativi per le diverse abilità linguistiche:</p> <p>Listening : comprendere il significato globale di un testo orale, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale;</p> <p>Speaking : saper comunicare in modo personale, chiaro e comprensibile informazioni personali o riguardanti argomenti di studio, riutilizzando vocaboli e strutture affrontate in classe, anche con l'aiuto delle esercitazioni linguistiche guidate dal lettore madrelingua;</p> <p>Reading: comprendere il significato globale di un testo scritto, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale.</p> <p>Writing: produrre testi descrittivi e narrativi, coerenti dal punto di vista logico, usando i connettori adeguati e con un livello di accuratezza morfo-sintattica e ortografica tale da non impedire la comprensione del messaggio. Considerata l'eterogeneità della classe, il corso si propone di consolidare le competenze e la conoscenza delle strutture linguistiche proprie del livello B1 indicate nelle linee guida del PERCORSO COMUNE European Framework of Reference for Languages (CEFR). Gli obiettivi del corso si raggiungeranno in sinergia con le esercitazioni linguistiche tenute dalla dott.ssa Randi Berliner secondo gli orari stabiliti e pubblicati.</p>
Metodi didattici	Teledidattica su piattaforma Teams
Modalità d'esame	Scritto e orale. L'esame scritto consisterà in un test a risposta multipla della durata di 50 minuti.



Programma	<p>Programma del corso</p> <p>GRAMMAR POINTS</p> <p>1st week</p> <p>Verbs: Time and aspect</p> <p>Present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect and present perfect continuous</p> <p>Reading: Mathematical and scientific symbols, Numbers and calculations, Data and graphs</p> <p>2nd week</p> <p>Future Time</p> <p>Will and be going to, present simple and present continuous for the future, future continuous, be to + infinitive, other ways of talking about the future.</p> <p>Reading: Material Types and Material Properties</p> <p>3rd week</p> <p>Modal verbs</p> <p>Can, could, be able to, will, would and used to, may and might, must, Have (got) to, need(nt), dont need to and dont have to, should and had better.</p> <p>Reading: Non ferrous metals</p> <p>4th week</p> <p>Grammar review</p> <p>5th week</p> <p>Relative clauses and linking words</p> <p>Which, who, that, whom, whose.</p> <p>So that., infinitive of purpose, in order to, so as to..</p> <p>Reading: Shapes, Drawings</p> <p>6th week</p> <p>Indirect speech, conditionals and the passive voice</p> <p>Reading: Fluid Containment</p> <p>7th week</p> <p>Articles and pronouns</p> <p>Definite/indefinite article, pronouns.</p> <p>Reading: Steel, alloy steel and corrosion</p> <p>8th week</p> <p>Adjectives, adverbs and prepositions</p> <p>Comparative and superlative forms, prepositions of position, movement and time, phrasal verbs.</p> <p>Reading: Force, deformation and failure</p> <p>9th week</p> <p>Grammar review</p> <p>Reading: Chemical Formula</p>
Testi di riferimento	<p>Murphy R., Hashemi L., 2012 , English Grammar in Use: A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students of English , CUP</p> <p>Brieger N., Pohl A., 2008, Technical English: vocabulary and grammar , Summertown Publishing, Oxford</p>



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

Altre informazioni utili	
--------------------------------	--



SCHEDA INSEGNAMENTO

Metallurgia (C.I.)

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING/IND 21
Docente	Paola Leo
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Sono utili i contenuti di Chimica
Contenuti	<p>Il corso di metallurgia si suddivide in due parti:</p> <p>1) La prima parte del corso intende fornire agli studenti le conoscenze di base della metallurgia (cristallografia, difettosità, metodi di rafforzamento, deformabilità).</p> <p>2) La seconda parte del corso sviluppa le trasformazioni di equilibrio, di non equilibrio (curve TTT e CCT) e i trattamenti termici e termochimici degli acciai.</p> <p>Inoltre vengono analizzate le proprietà meccaniche, le applicazioni e i limiti degli acciai al carbonio di uso generale e speciale e delle più comuni leghe non ferrose.</p>
Obiettivi formativi	<p>Gli obiettivi formativi del corso sono i seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Saper caratterizzare la cristallografia delle più comuni celle unitarie in termini di numero di coordinazione, numero di atomi per cella, numero di sistemi di scorrimento, relazione tra raggio atomico e parametro di cella, indicizzazione delle famiglie di piani e direzioni di massimo impacchettamento, fattore di impacchettamento atomico, densità.2) Conoscere i meccanismi di solidificazione di un metallo puro e i parametri che li influenzano.3) Saper riconoscere le principali difettosità ed il loro ruolo sulle proprietà di metalli e leghe metalliche.4) Saper individuare i meccanismi di rafforzamento di metalli e leghe metalliche, l'evoluzione microstrutturale da essi indotta, le loro potenzialità e i loro limiti di impiego.5) Conoscere i principali meccanismi di evoluzione microstrutturale allo stato solido e i parametri che li influenzano.6) Saper riconoscere la morfologia e la natura delle microstrutture di equilibrio e di non equilibrio degli acciai e le rispettive proprietà



	<p>meccaniche. Saper sviluppare cicli termici in relazione alle proprietà richieste in esercizio.</p> <p>7) Saper individuare lo scopo dei più comuni trattamenti termici e termochimici che si eseguono sugli acciai: quale ciclo termico prevedono, per quali composizioni si applicano, quali sono le eventuali problematiche e limiti.</p> <p>8) Sapersi orientare nei campi di applicazione dell'utilizzo degli acciai e delle principali leghe non ferrose sulla base delle rispettive proprietà.</p>
Metodi didattici	Lezioni Frontali, Laboratorio, Esercitazioni.
Modalità d'esame	Prova scritta su argomenti teorici, di laboratorio ed esercizi. Prova orale sulle esperienze di laboratorio. Agli studenti non frequentanti è fornita dal docente, su richiesta degli interessati, una dispensa in cui vengono descritte e commentate le esperienze di laboratorio.
Programma	<p>Teoria:</p> <p>Cristallografia (7 ore) : Caratterizzazione cristallografica delle più comuni celle unitarie, sistemi cristallografici o di Bravais-geometrici, piani e direzioni cristallografiche, densità lineare, planare, volumetrica, strutture a massimo impacchettamento, sistemi di scorrimento, monocristalli e policristalli. La deformazione di un monocristallo ideale e reale. Analisi del Critical resolved shear stress.</p> <p>La solidificazione di un metallo puro (2 ore) :principi termodinamici, nucleazione omogenea ed eterogenea, meccanismi di solidificazione di un metallo puro e morfologie di crescita</p> <p>Difetti nei solidi cristallini (4 ore): difetti di punto (vacanze di tipo Schottky e Frenkel, atomi interstiziali, atomi sostituzionali, impurezze e soluzioni solide), difetti di linea (generazione di dislocazioni a spigolo, a vite, miste;classificazione delle dislocazioni mediante il vettore di Burger; disallineamento degli atomi nell'intorno della linea di dislocazione; proprietà geometriche delle dislocazioni ruolo delle dislocazioni nella deformazione plastica; annullamento di dislocazioni; moltiplicazione di dislocazioni secondo Frank-Read), difetti di superficie (bordi di grano, difetti di impilaggio: twinning e stacking fault).</p> <p>Deformazione e incrudimento (6 ore): Curve di trazione di un monocristallo secondo la teoria dei sistemi di scorrimento e secondo la teoria della Mesh Length. Relazioni con la curva di trazione di un policristallo. Engineering stress-strain curve and flow curve. Prova di trazione ad alta temperatura. Cenni al recupero e alla ricristallizzazione. Deformazione per geminazione. Metodi di rafforzamento per affinamento del grano, per soluzione solida, per precipitazione, per dispersione (4 ore).</p> <p>Leghe non ferrose (2 ore): designazione, proprietà e applicazioni.</p> <p>Diagramma Fe-C e microstrutture di equilibrio (8 ore): Richiami sulle regole generali per l'interpretazione del diagramma di stato, fasi e costituenti, punti critici e trasformazioni invarianti. Proprietà meccaniche di fasi e costituenti. Microstrutture di equilibrio. Classificazione degli acciai rispetto al diagramma di stato, analisi dell'evoluzione microstrutturale al raffreddamento. Diagramma delle fasi e dei costituenti. Diagramma delle proprietà</p>



meccaniche degli acciai allo stato ricotto.

Trasformazioni isoterme e anisoterme dell'austenite (8 ore): Termodinamica e cinetica delle trasformazioni allo stato solido, curve di trasformazione tempo temperatura isoterme (TTT) dell'austenite, prodotti di trasformazione dell'austenite al variare del sottoraffreddamento dal campo austenitico. Trasformazioni dell'austenite per raffreddamento continuo (curve CCT). Effetto della velocità di raffreddamento sulle temperature di trasformazione e sui prodotti di trasformazione dell'austenite. Proprietà meccaniche delle microstrutture di non equilibrio, effetto degli alliganti e della dimensione del grano austenitico sulle curve di trasformazione. La prova Jominy.

Trattamenti termici e termochimici degli acciai (3 ore) : Ricottura, Normalizzazione, Bonifica, Tempra bainitica o Austempering, Martempering Cementazione, Nitrurazione.

Acciai (2 ore): influenza degli elementi sulle proprietà del ferro, acciai da costruzione di uso generale, acciai speciali da costruzione.

Laboratorio:

- 1) Preparativa metallografica e microscopio ottico (2 ore) : osservazione al microscopio ottico delle principali leghe non ferrose dopo preparativa metallografica e prima e dopo attacco chimico/anodizzazione: individuazione delle fasi, grani, eventuali difettosità, segregazioni, lega colata e leghe deformate plasticamente. Durezza delle leghe caratterizzate
- 2) Rafforzamento (2 ore):Trattamento termico di solubilizzazione e Trattamento termico di invecchiamento: microdurezza prima e dopo trattamento termico, conducibilità elettrica prima e dopo trattamento termico. Determinazione della curva di invecchiamento.
- 3) Microstrutture di equilibrio di acciai al carbonio (2 ore) : caratterizzazione microstrutturale e meccanica di acciai C10, C20, C30, C40 mediante attacco chimico e prove di durezza. Confronti.
- 4) Trasformazioni anisoterme: ruolo del mezzo di spegnimento, diametro critico, composizione dell'acciaio, dimensione del grano austenitico (6 ore) :
 - a) mezzi di spegnimento diversi su campioni dello stesso acciaio: curve di microdurezza e analisi microstruttura: Individuazione delle diverse micro/macro strutture mediante attacco chimico e osservazione microstrutturale e mediante curve di microdurezza. Diagrammi di Atkins.
 - b) mezzo di spegnimento fisso su campioni della stessa composizione ma diametro crescente. curve di microdurezza e analisi microstruttura: Individuazione delle diverse microstrutture mediante attacco chimico e mediante curve di microdurezza. Diagrammi di Atkins.
 - c) mezzo di spegnimento fisso su campioni aventi la stessa dimensione ma differente composizione (effetto della composizione sulla temprabilità e sulla durezza della martensite).
 - d) tempra nello stesso mezzo di spegnimento di un acciaio con differente dimensione del grano austenitico (effetto della



	<p>dimensione del grano austenitico sulla temprabilità)</p> <p>5) Ricottura (1 ora): ruolo della dimensione del grano austenitico sulla microstruttura e durezza di acciai di composizione fissa.</p> <p>6) Rinvenimento della Martensite (1 ora): effetto temperature crescenti a tempi di mantenimento costanti: Durezza Vs Temperatura di mantenimento.</p>
Testi di riferimento	<p>[1] M.Tisza, Physical Metallurgy for Engineers, ASM;</p> <p>[2] Alberto Cigada e Tommaso Pastore, Struttura e proprietà dei materiali metallici, McGraw-Hill;</p> <p>[3] W. Nicodemi, Metallurgia, Zanichelli;</p> <p>[4] W. Nicodemi, Acciai e leghe non ferrose, Zanichelli.</p> <p>[5] William D. Callister, Jr., Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons</p> <p>[6] Stefano Spigarelli, Metallurgia Meccanica, Esculapio</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

ULTERIORI CONOSCENZE DELLA LINGUA INGLESE C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	L-LIN/12
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	1
Ore di attività frontale	9
Ore di studio individuale	16
Anno di corso	I anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Livello A1 /A2 della lingua.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti gli strumenti necessari per l'ascolto, la comprensione, l'analisi e la produzione orale/scritta di brevi testi in lingua inglese, con particolare attenzione alle tematiche caratterizzanti il corso di studi.
Obiettivi formativi	<p>Nel dettaglio gli obiettivi formativi per le diverse abilità linguistiche:</p> <p>Listening : comprendere il significato globale di un testo orale, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale;</p> <p>Speaking : saper comunicare in modo personale, chiaro e comprensibile informazioni personali o riguardanti argomenti di studio, riutilizzando vocaboli e strutture affrontate in classe, anche con l'aiuto delle esercitazioni linguistiche guidate dal lettore madrelingua;</p> <p>Reading: comprendere il significato globale di un testo scritto, il contesto in cui si svolge, il tipo di comunicazione e cogliere informazioni specifiche richieste o necessarie per una successiva rielaborazione personale.</p> <p>Writing: produrre testi descrittivi e narrativi, coerenti dal punto di vista logico, usando i connettori adeguati e con un livello di accuratezza morfo-sintattica e ortografica tale da non impedire la comprensione del messaggio. Considerata l'eterogeneità della classe, il corso si propone di consolidare le competenze e la conoscenza delle strutture linguistiche proprie del livello B1 indicate nelle linee guida del PERCORSO COMUNE European Framework of Reference for Languages (CEFR) . Gli obiettivi del corso si raggiungeranno in sinergia con le esercitazioni linguistiche tenute dalla dott.ssa Randi Berliner secondo gli orari stabiliti e pubblicati.</p>
Metodi didattici	Teledidattica su piattaforma Teams
Modalità d'esame	Scritto e orale. L'esame scritto consisterà in un test a risposta multipla della durata di 50 minuti.



Programma	<p>Programma del corso</p> <p>GRAMMAR POINTS</p> <p>1st week</p> <p>Verbs: Time and aspect</p> <p>Present simple, present continuous, past simple, past continuous, present perfect and present perfect continuous</p> <p>Reading: Mathematical and scientific symbols, Numbers and calculations, Data and graphs</p> <p>2nd week</p> <p>Future Time</p> <p>Will and be going to, present simple and present continuous for the future, future continuous, be to + infinitive, other ways of talking about the future.</p> <p>Reading: Material Types and Material Properties</p> <p>3rd week</p> <p>Modal verbs</p> <p>Can, could, be able to, will, would and used to, may and might, must, Have (got) to, need(nt), dont need to and dont have to, should and had better.</p> <p>Reading: Non ferrous metals</p> <p>4th week</p> <p>Grammar review</p> <p>5th week</p> <p>Relative clauses and linking words</p> <p>Which, who, that, whom, whose.</p> <p>So that., infinitive of purpose, in order to, so as to..</p> <p>Reading: Shapes, Drawings</p> <p>6th week</p> <p>Indirect speech, conditionals and the passive voice</p> <p>Reading: Fluid Containment</p> <p>7th week</p> <p>Articles and pronouns</p> <p>Definite/indefinite article, pronouns.</p> <p>Reading: Steel, alloy steel and corrosion</p> <p>8th week</p> <p>Adjectives, adverbs and prepositions</p> <p>Comparative and superlative forms, prepositions of position, movement and time, phrasal verbs.</p> <p>Reading: Force, deformation and failure</p> <p>9th week</p> <p>Grammar review</p> <p>Reading: Chemical Formula</p>
Testi di riferimento	<p>Murphy R., Hashemi L., 2012 , English Grammar in Use: A Self-study Reference and Practice Book for Intermediate Students of English , CUP</p> <p>Brieger N., Pohl A., 2008, Technical English: vocabulary and grammar , Summertown Publishing, Oxford</p>



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

Altre informazioni utili	
--------------------------------	--



SCHEDA INSEGNAMENTO

ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA II

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/05
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	12
Ore di attività frontale	108
Ore di studio individuale	192
Anno di corso	II anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	DEVE AVER ACQUISITO LE CONOSCENZE E COMPETENZE RELATIVE AL CORSO DI ANALISI MATEMATICA E GEOMETRIA 1
Contenuti	SERIE DI FUNZIONI, CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI PIU' VARIABILI, EQUAZIONI DIFFERENZIALI, INTEGRALE DI FUNZIONI DI PIU' VARIABILI
Obiettivi formativi	<p>L'obiettivo del corso è quello di fornire una solida preparazione di base sui concetti fondamentali dell'analisi matematica e della geometria 2. In particolare lo studio riguarda le funzioni reali di più variabili reali, la teoria del limite, il relativo calcolo differenziale, le conseguenti strutture algebriche e l'algebra delle matrici, le equazioni differenziali, l'integrale di funzioni di più variabili (in particolare quello di Lebesgue). Le basi fornite sono finalizzate sia ai corsi successivi di ingegneria. Rispetto a tali conoscenze lo studente deve acquisire in particolare:</p> <p>Knowledge and understanding: dovrà conoscere le definizioni e risultati fondamentali dell'analisi matematica in più variabili, della geometria e dell'algebra lineare ed essere in grado di comprendere come questi possono essere utilizzati nella risoluzione di problemi</p> <p>Applying knowledge and understanding: dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di problemi anche mediamente elaborati, e di comprenderne l'uso nei corsi applicativi.</p> <p>Making judgements: dovrà essere in grado di valutare la coerenza e correttezza dei risultati ottenuti o fornitigli.</p> <p>Communication: dovrà essere in grado di comunicare in modo chiaro e preciso anche al di fuori di un contesto di calcolo.</p> <p>Learning skills: Lo studente dovrà essere in grado di impostare matematicamente e risolvere problemi riconducibili a conoscenze relative ai contenuti del corso.</p>



Metodi didattici	Didattica frontale concernente lezioni ed esercitazioni e spiegazioni individuali
Modalità d'esame	Prova scritta e successiva prova orale
Programma	SERIE DI FUNZIONI, CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI PIU' VARIABILI, EQUAZIONI DIFFERENZIALI, INTEGRALE DI FUNZIONI DI PIU' VARIABILI
Testi di riferimento	Dispense del docente. Testo di Analisi Matematica 2 di Cecconi-Stampacchia, Liguori editore. Testo di Analisi Matematica 2 di Enrico Giusti, Boringhieri
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Elementi di Ottimizzazione e Statistica

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	Mat/09
Docente	Emanuela Guerriero
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	II anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	-
Contenuti	L'obiettivo del corso è impartire allo studente conoscenze di base sia operative che metodologiche inerenti la statistica e l'ottimizzazione nel contesto dell'ingegneria industriale. Lo studente sarà introdotto all'analisi dei dati, al ragionamento probabilistico e all'inferenza statistica, mostrando come l'uso di opportuni metodi statistici permetta di risolvere una varietà di problemi concreti a partire dall'analisi dei dati. I contenuti inerenti l'ottimizzazione saranno finalizzati a fornire i concetti sia di carattere modellistico che algoritmico relativi ai problemi decisionali strutturati che un ingegnere industriale tipicamente incontra nella fase di progettazione e/o gestione di un sistema.
Obiettivi formativi	Dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di: Programmare con rigore statistico un'indagine campionaria, analizzarne i risultati in chiave inferenziale e predisporre i relativi rapporti di sintesi. Formulare un problema di decisione strutturato sotto forma di un modello matematico di ottimizzazione ed individuare l'algoritmo risolutivo più adatto per determinarne la soluzione ottima.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni.
Modalità d'esame	Scritto
Programma	Elementi di Statistica. Statistica Descrittiva - Plot dei dati, misura di centralità e variazione. Introduzione alla probabilità . Tipi di probabilità- Addition Rules - Probabilità Condizionata - Multiplication Rule - Teorema di Bayes Elementi di calcolo Combinatorio - Permutazioni e Combinazioni - Distribuzioni di Probabilità Distribuzioni Discrete di Probabilità - Distribuzione Binomial Distribuzioni di probabilità continue . Distribuzione Normale - Regola



	<p>Empirica - Distribuzione Uniforme Correlazione e Regressione Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati. Elementi di ottimizzazione. Introduzione alla moderazione di problemi di ottimizzazione Introduzione alla programmazione lineare. Le ipotesi della programmazione lineare Metodi risolutivi per la programmazione lineare. Il simplesso Teoria della dualità e analisi della sensitività Modelli di Ottimizzazione su rete La programmazione intera. Uso delle variabili binarie nella formulazione dei modelli di ottimizzazione. Risoluzione mediante l'algoritmo del Branch-And-Bound. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.</p>
Testi di riferimento	<p>F.S. Hillier e G.J. Lieberman, Ricerca Operativa, McGraw-Hill, 9/ed, 2010. S.M. Ross, Probabilità e statistica per l'ingegneria e le scienze, Apogeo, 3/ed, 2015. Statistics Problems Michael Kelley, Robert A. Donnelly Jr. - alpha Books -2009 D. Freedman, R. Pisani, R. Purves, "Statistics" 4th ed. Norton international student edition Appunti delle lezioni.</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Fenomeni di trasporto I

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND 24
Docente	Carola Esposito Corcione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	II anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	geometria e analisi matematica
Contenuti	<p>Il corso fornisce una moderna introduzione alla risoluzione di problemi connessi ai fenomeni di trasporto nella studio dei materiali, sia durante la loro lavorazione sia per determinarne le proprietà finali. Concetti di bilanci microscopici e macroscopici di quantità di moto, energia e materia. Leggi di trasporto molecolare (di Newton, Fourier e Fick). Coefficienti di trasporto tra le fasi e correlazioni semiempiriche per trasporto convettivo.</p>
Obiettivi formativi	<p>Obiettivi formativi</p> <p>Conoscenze e comprensione. Il corso si propone di fornire allo studente i mezzi necessari per risolvere problemi di trasporto di quantità di moto, energia e materia nei materiali (fluidi e solidi) e nel moto sia laminare che turbolento mediante i bilanci microscopici nello spazio. A tali fenomeni, infatti, sono legati i processi di produzione e trasformazione dei materiali durante il loro completo ciclo di vita. Si presenteranno diversi casi di studio, per illustrare l'utilizzo pratico delle metodologie matematiche introdotte nel corso.</p> <p>Autonomia di giudizio.</p> <p>Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica tutto ciò che viene loro spiegato in classe, a confrontare i diversi approcci per la soluzione di problemi di fenomeni di trasporto, e ad individuare e proporre, in maniera autonoma, la soluzione più efficiente da loro individuata.</p> <p>Abilità comunicative. È fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, il lessico di specialità.</p> <p>Il corso favorisce lo sviluppo delle seguenti abilità dello studente: capacità di esporre in termini precisi e formali un modello astratto di problemi concreti,</p>



	<p>individuando le caratteristiche salienti di essi e scartando le caratteristiche inessenziali; capacità di descrivere ed analizzare una soluzione efficiente per il problema in esame.</p> <p>Capacità di apprendimento. Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche dei fenomeni di trasporto e, in generale, culturali riguardanti altri ambiti affini. Devono essere in grado di rielaborare e di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi appresi in vista di un'eventuale prosecuzione degli studi a livello superiore (laurea specialistica e dottorato) o nella più ampia prospettiva di auto-aggiornamento culturale e professionale dell'apprendimento permanente. Pertanto, gli studenti devono poter passare a forme espositive diverse dai testi di partenza, al fine di memorizzare, riassumere per sé e per altri, divulgare conoscenze scientifiche.</p>
Metodi didattici	lezioni frontali ed esercitazioni
Modalità d'esame	esame scritto o alternativamente orale sulla piattaforma teams
Programma	<p>Il meccanismo del trasporto della quantità di moto. Legge di Newton della viscosità. Generalità sui fluidi non newtoniani. Esercitazione di reologia in laboratorio.</p> <p>Distribuzione delle velocità nel moto laminare. Bilancio della quantità di moto in uno strato. Risoluzione delle equazioni per problemi in regime stazionario.</p> <p>Il meccanismo del trasporto di energia. Legge di Fourier sulla conduzione del calore.</p> <p>Distribuzione delle temperature nei solidi e nel moto laminare. Bilancio di energia in uno strato. Risoluzione delle equazioni per problemi in regime stazionario.</p> <p>Seminario ed Esercitazione di laboratorio :stampa 3D</p> <p>Seminario ed Esercitazione di laboratorio :fonti energetiche rinnovabili (celle solari)</p> <p>Seminario ed Esercitazione di laboratorio :impianto di piro-gassificazione biomasse-valorizzazione ceneri da combustione</p> <p>Seminario ed esercitazione di laboratorio: stabilizzazione, inertizzazione e valorizzazione della FORSU. Produzione di biomolecole attive da FORSU</p> <p>Il meccanismo del trasporto della materia. Legge di Fick della diffusione.</p> <p>Seminario ed esercitazione di laboratorio: diffusione e permeabilità di acqua in mezzi porosi e non. Trasporto dell'acqua per capillarità. Misure sperimentali.</p>
Testi di riferimento	<p>R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Fenomeni di trasporto, Casa Editrice Ambrosiana, Milano.</p> <p>P. Foraboschi, Principi di ingegneria chimica, UTET, Torino.</p> <p>F. Lightfoot, Transport Phenomena in living systems.</p>
Altre informazioni utili	il docente riceve su prenotazione tramite mail nel suo studio edificio la stecca secondo piano, o alternativamente sulla piattaforma teams



SCHEDA INSEGNAMENTO

Fisica II

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01
Docente	Pantaleo Davide COZZOLI
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	II anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Si richiedono la conoscenza di nozioni di Analisi Matematica/Geometria 1 e di Analisi Matematica /Geometria 2 ed il superamento degli esami di Analisi Matematica/Geometria 1 e di Fisica 1.
Contenuti	Il corso propone un'ampia e rigorosa panoramica dei concetti principali dell'elettromagnetismo classico, fornendo un approccio metodologico alla risoluzione dei relativi problemi. Allo scopo il programma è integrato da esercizi che permettono di comprendere le diversificate applicazioni delle nozioni teoriche proposte. Il corso esordisce con l'introduzione del concetto di "campo" in fisica, richiamando gli strumenti matematici necessari alla rappresentazione e caratterizzazione delle proprietà di campi vettoriali conservativi e solenoidali. Vengono fornite le nozioni di campo elettrico, potenziale elettrico e densità di energia del campo, per mezzo dei quali vengono analizzate le proprietà di sistemi di cariche statiche (distribuzioni di vario tipo, conduttori carichi in equilibrio, condensatori, dielettrici). Vengono trattati i fenomeni relativi al passaggio di corrente elettrica in conduttori ohmici e si forniscono gli strumenti per l'analisi di circuiti resistivi e capacitivi in regime stazionario e quasi-stazionario. Si fornisce il concetto di campo di induzione magnetica e si descrivono le leggi che governano i fenomeni magnetostatici. Si tratta il fenomeno dell'induzione elettromagnetica e si analizzano le relazioni tra campi elettrici e magnetici nel dominio del tempo. Si effettua l'analisi di circuiti induttivi in regime stazionario e quasi-stazionario. Infine, dalle equazioni di Maxwell si deducono l'esistenza e le principali proprietà delle onde elettromagnetiche nel vuoto.
Obiettivi formativi	Dopo il corso lo studente dovrebbe dimostrare di: Conoscenze e comprensione: aver assimilato i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo classico ed il relativo approccio metodologico, avendo compreso le equazioni di Maxwell e le modalità della loro applicazione alla descrizione e all'interpretazione di processi e fenomeni elettrici e magnetici, sia statici che dinamici.



	<p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione: essere in grado di risolvere problemi classici di elettrostatica, elettrodinamica, magnetostatica ed induzione elettromagnetica, previa identificazione dei fenomeni fisici che intervengono nel problema. In particolare, lo studente dovrebbe:</p> <ul style="list-style-type: none">- saper determinare i campi elettrici e magnetici generati da differenti distribuzioni di cariche statiche ed in moto (correnti).- saper analizzare gli effetti ed i fenomeni energetici connessi con l'esistenza di campi elettrici e magnetici.- saper risolvere circuiti in corrente continua a base di resistori, condensatori ed induttori, sia in regime stazionario che transiente nell'ipotesi di quasi-stazionarietà- aver compreso l'origine e le caratteristiche principali delle onde elettromagnetiche. <p>Autonomia di giudizio: essere in grado di analizzare un fenomeno fisico di natura elettromagnetica con rigore scientifico e di stabilire quali leggi fondamentali lo governano;</p> <p>Abilità comunicative: saper esprimere, con proprietà di linguaggio e con l'uso degli strumenti matematici opportuni, le principali nozioni teoriche alla base dell'elettromagnetismo classico.</p> <p>Capacità di apprendimento: aver maturato un approccio metodologico rigoroso ed idoneo all'apprendimento autonomo di nuovi argomenti.</p>
Metodi didattici	<p>Lezioni frontali, condotte sia mediante la proiezione di diapositive animate che alla lavagna. Il docente fornisce indicazioni su come reperire e selezionare materiale utile per lo studio, e fornisce un estratto delle diapositive proiettate a lezione.</p>
Modalità d'esame	<p>L'esame prevede due prove, entrambe obbligatorie:</p> <p>(1) una prova scritta, della durata di 3-3.5 h, che consiste nello svolgimento di 3-4 problemi (uno dei quesiti potrebbe riguardare l'esposizione/discussione di un argomento di teoria).</p> <p>Per sostenere la prova scritta, occorre prenotarsi presso l'apposito portale online; durante la prova scritta sono consentiti soltanto l'uso di una calcolatrice scientifica e la consultazione di tavole di derivate/integrali notevoli. Non è permessa la consultazione di testi o di appunti relativi agli argomenti del corso.</p> <p>La validità della prova scritta, se superata positivamente, si estende al solo appello immediatamente successivo a quello in cui si è sostenuta la prova scritta, purchè il suddetto appello ricada entro la sessione d'esame in corso di svolgimento.</p> <p>(2) una prova orale, a cui lo studente accede dopo aver sostenuto la prova scritta con esito positivo. La prova orale è finalizzata ad un'approfondita verifica della conoscenza delle nozioni teoriche proposte. La prova orale potrà essere sostenuta al massimo due volte; in caso di mancato superamento, lo studente dovrà sostenere una nuova prova scritta.</p>
Programma	<p>CAMPI VETTORIALI: GENERALITÀ'</p> <p>Introduzione: l'elettromagnetismo classico come teoria di campo. Campi vettoriali e scalari: richiami e definizioni.</p> <p>Campi scalari e loro rappresentazione mediante curve di livello.</p> <p>Campi vettoriali e loro rappresentazione mediante linee di flusso; tubi di</p>



flusso; punti singolari e discontinuità di campo.

Integrale di linea di un campo vettoriale. Circuitazione. Campi conservativi: definizione e proprietà. Funzione potenziale (scalare): definizione e proprietà; espressione in forma integrale e differenziale (locale) della conservatività tramite la funzione potenziale. Vettore gradiente (del potenziale) e sue proprietà. Superfici equipotenziali. Caratteristiche delle linee di forza di un campo conservativo e loro deduzione.

Vettore superficie orientata. Integrali di superficie: flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie aperta. Flusso concatenato (con una linea chiusa). Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie chiusa e sua relazione con le sorgenti/pozzi del campo. Campi solenoidali: definizione e proprietà: flusso concatenato con una linea chiusa; flusso attraverso le sezioni di un tubo di flusso; caratteristiche delle linee di forza e loro deduzione.

Divergenza di un vettore: definizione e significato fisico. Teorema della divergenza (o di Gauss-Green): enunciato e dimostrazione. Campi indivergenti. Rotore di un vettore: definizione e significato fisico. Teorema del rotore (o di Stokes). Campi irrotazionali. Potenziale vettore. Esempi di uso formale degli operatori differenziali.

Ricostruzione di un campo vettoriale a partire dalla conoscenza della divergenza e del rotore del campo (teorema di Helmholtz): esempi di campi caratterizzati da divergenza nulla, da rotore nullo, e da divergenza e rotore non nulli.

ELETTROSTATICA

Carica elettrica e legge di Coulomb. Elettrostatica: scopi e contenuti. Proprietà della carica elettrica. Unità di misura. Legge di conservazione della carica elettrica. Funzione densità di carica. Configurazioni di carica discrete e continue. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione e sua applicazione alla determinazione analitica della forza scambiata fra sistemi discreti e continui di cariche (distribuite su segmenti, fili rettilinei, anelli, corone e settori circolari, dischi, piani, superfici sferiche, ed entro gusci sferici/cilindrici, volumi sferici e cilindrici).

Campo elettrico (statico). Campo elettrico: definizione e significato fisico; relazione fra i concetti di campo, sorgente di campo, carica di prova, e forza agente sulla carica di prova. Unità di misura. Rappresentazione mediante linee di forza. Principio di sovrapposizione e sua applicazione alla determinazione analitica del campo elettrostatico generato da configurazioni discrete e continue di cariche (distribuite su segmenti, fili rettilinei, anelli, corone e settori circolari, dischi, piani, superfici sferiche, ed entro gusci sferici/cilindrici, volumi sferici e cilindrici.)

Legge di Gauss. Flusso del vettore campo elettrico. Unità di misura. Legge di Gauss in forma integrale (prima equazione di Maxwell per il campo elettrico in forma integrale). Verifica (derivazione) della legge di Gauss a partire dalla Legge di Coulomb (teorema di Gauss). Applicazione della legge di Gauss al calcolo del campo elettrostatico generato da varie distribuzioni di carica continue con elevato grado di simmetria. Derivazione della legge di Coulomb dalla legge di Gauss. Discontinuità del campo elettrostatico. Formulazione differenziale (locale) della legge di Gauss (prima equazione di Maxwell per il campo elettrico in forma locale). Assenza di punti d'equilibrio (stabile) in un



campo elettrostatico nel vuoto. Applicazione della legge di Gauss in forma differenziale al calcolo del campo elettrostatico generato da varie distribuzioni di carica continue con elevato grado di simmetria. Energia potenziale elettrostatica; potenziale elettrico; energia del campo elettrico. Richiamo dei concetti di: lavoro di una forza, forze conservative, funzione energia potenziale. Unità di misura. Conservatività della forza coulombiana. Energia potenziale elettrostatica (di posizione). Relazione differenziale (locale) fra energia potenziale elettrostatica e forza coulombiana: proprietà del vettore gradiente della funzione energia potenziale. Calcolo dell'energia potenziale elettrostatica (di posizione) di sistemi discreti e continui di cariche. Conservatività del campo elettrostatico: espressione in forma integrale e differenziale (seconda equazione di Maxwell per l'elettrostatica).

Potenziale elettrostatico. Unità di misura. Relazione differenziale (locale) fra potenziale elettrostatico e campo elettrostatico: proprietà del vettore gradiente della funzione potenziale. Approcci per la determinazione del potenziale generato da sistemi discreti e continui di cariche. Superfici equipotenziali. Rappresentazione del campo elettrostatico mediante linee di forza e superfici equipotenziali. Conservazione dell'energia (meccanica) in presenza di forze elettrostatiche.

Energia potenziale elettrostatica di configurazione di distribuzioni discrete e continue di cariche. Auto-energia. Densità di energia del campo elettrico e sua localizzazione. Energia di una carica puntiforme. Raggio classico dell'elettrone (cenni).

Equazioni di Poisson e Laplace per il potenziale elettrostatico. Soluzioni dell'equazione di Laplace: caratteristiche del potenziale elettrostatico come funzione armonica (teorema della "media"). Assenza di punti d'equilibrio in un campo di potenziale (elettrostatico) nel vuoto.

Dipolo elettrico. Dipolo elettrico. Momento di dipolo. Unità di misura. Potenziale e campo elettrostatico generati da un dipolo a grande distanza (approssimazione di dipolo puntiforme), espressi in diversi SdR (coordinate cartesiane, polari) ed in modo indipendente da un SdR. Energia potenziale di un dipolo puntiforme in un campo elettrostatico.

Analisi delle forze agenti su un dipolo in un campo elettrico: rotazione e trascinamento. Relazione fra le forze agenti su un dipolo e la sua energia potenziale. Derivazione dell'espressione del momento meccanico agente su un dipolo per via energetica e dinamica.

Sviluppo del potenziale in serie di multipoli. Momento di dipolo di una distribuzione di carica (discreta o continua). Sviluppo del potenziale in serie di multipoli. Calcolo del potenziale e del campo elettrostatico nell'"approssimazione di dipolo".

Dielettrici. Mezzi dielettrici polari ed apolari. Fenomenologia della polarizzazione. Vettore densità di polarizzazione. Cariche di polarizzazione superficiali e volumetriche. Campo e potenziale prodotti dalla polarizzazione in dielettrici polarizzati uniformemente e non uniformemente: derivazione formale della relazione fra cariche di polarizzazione e il vettore densità di polarizzazione.

Vettore spostamento elettrico. Legge di Gauss per i dielettrici. Relazione fra il vettore spostamento elettrico, il vettore densità di polarizzazione ed il vettore



campo elettrico. Formulazione integrale e differenziale delle leggi dell'elettrostatica in presenza di dielettrici.

Dielettrici lineari ed isotropi. Dielettrici normali. Suscettività dielettrica. Relazione fra costante dielettrica relativa e suscettività dielettrica in dielettrici normali. Polarizzazione in dielettrici normali.

Energia potenziale elettrostatica e densità di energia del campo elettrico in presenza di dielettrici. Condizioni di raccordo del vettore campo elettrico e del vettore spostamento elettrico all'interfaccia fra mezzi dielettrici diversi.

Conduttori. Mezzi conduttori. Conduttori metallici e modello del gas elettronico. Induzione elettrostatica parziale e completa. Proprietà di conduttori metallici in equilibrio elettrostatico: distribuzione delle cariche; potenziale e campo elettrostatico all'interno e sulla superficie (teorema di Coulomb); pressione elettrostatica agente sulla superficie; effetto della curvatura; applicazioni (cenni). Proprietà di conduttori con cavità in equilibrio elettrostatico. Effetto schermo elettrostatico. Potenziale di terra come riferimento e relativa convenzione. Metodo della "carica immagine" per determinare la densità di carica indotta su un conduttore all'equilibrio.

Capacità elettrica di conduttori isolati: definizione, calcolo, significato fisico ed unità di misura. Energia elettrostatica di un conduttore isolato carico.

Condensatori. Capacità di sistemi di conduttori in configurazione di induzione parziale e completa.

Condensatori: definizione. Capacità elettrica di un condensatore: definizione, calcolo, significato fisico ed unità di misura. Coefficienti di induzione e di capacità. Condensatori sferici, cilindrici e piani ideali. Energia potenziale elettrostatica (lavoro di caricamento) di sistemi di conduttori carichi. Lavoro di caricamento di un condensatore (energia elettrostatica immagazzinata).

Reti di condensatori: capacità equivalente per collegamenti in serie ed in parallelo; analisi di collegamenti di condensatori non riconducibili a collegamenti in serie e/o parallelo. Energia immagazzinata in reti di condensatori.

Effetto della polarizzazione sulla capacità di condensatori riempiti con mezzi dielettrici. Condensatori con dielettrici operanti a carica costante e a differenza di potenziale costante. Reti di condensatori con dielettrici.

CORRENTI CONTINUE

Legge di Ohm, resistenza elettrica, forza elettromotrice. Corrente elettrica: definizione. Vettore densità di corrente. Correnti stazionarie (continue).

Equazione di continuità. Meccanismo microscopico della conduzione elettrica: velocità di deriva. Legge di Ohm in forma locale ed integrale.

Distribuzioni di carica statica in conduttori ohmici percorsi da corrente. Forza elettromotrice e sue proprietà; non-conservatività del campo elettromotore.

Legge di Ohm generalizzata. Collegamenti di resistori in serie e parallelo. Reti di resistori non riconducibili a collegamenti in serie e/o parallelo. Bilancio energetico in circuiti puramente resistivi: potenza erogata da un generatore; potenza dissipata per effetto Joule.

Circuiti in corrente continua. Prima Legge di Kirchhoff e sua interpretazione (in termini di (i) bilancio energetico; (ii) conservatività del campo elettrico stazionario) in circuiti resistivi in corrente continua. Seconda Legge di Kirchhoff. Approcci per la risoluzione di reti circuitali complesse a base di generatori e resistori in corrente continua.



Circuiti RC. Correnti quasi-stazionarie: generalità. Collegamento di resistenze e condensatori: analisi dei processi di carica e scarica in circuiti RC in regime quasi-stazionario, e relativi bilanci energetici. Analisi di circuiti RC in equilibrio (caso limite di regime stazionario)

MAGNETOSTATICA

Forza magnetica. Introduzione ai fenomeni magnetici. Forza magnetica agente su cariche in moto: Forza di Lorentz. Moto di cariche in campi magnetici. Applicazione combinata di campi magnetici ed elettrici a particelle cariche in moto: selettori di velocità e massa; effetto Hall. Forza magnetica agente su correnti: 2a Legge Elementare di Laplace. Momento (di dipolo) magnetico di una spira percorsa da corrente. Principio di equivalenza di Ampere (parte I): azioni meccaniche subite da una spira (ago magnetico) in un campo magnetico; relazione fra il momento meccanico agente su una spira piana di geometria arbitraria percorsa da corrente in un campo magnetico uniforme, ed il suo momento magnetico; caso limite di una spira puntiforme; energia potenziale di una spira in un campo magnetico; momento (di dipolo) magnetico di una spira non planare.

Sorgenti di campi magnetici. Correnti stazionarie come sorgenti di campi magnetostatici: 1a Legge Elementare di Laplace (o Legge di Biot-Savart). Calcolo del campo magnetostatico generato da differenti configurazioni di correnti: segmenti, spire, fili/segmenti, lamine percorse da corrente. Campi magnetostatici generati da cariche puntiformi in moto; confronto fra la forza elettrica e forza magnetica scambiate fra cariche puntiformi in moto.

Relazione tra forza magnetica scambiata fra correnti, magneti e/o cariche in moto e Terzo Principio della Dinamica (cenni). Principio di equivalenza di Ampere (parte II): campo magnetostatico generato da una spira/ago magnetico (puntiforme) a grande distanza; relazione fra il campo magnetostatico generato da una spira a grande distanza (spira puntiforme) e il suo momento (di dipolo) magnetico.

Leggi del campo magnetico. Legge di Gauss per il campo magnetostatico: formulazione integrale e differenziale (prima equazione di Maxwell per il campo magnetico). Circuitazione del campo magnetostatico generato da correnti stazionarie: Legge di Ampere in forma integrale e differenziale (seconda equazione di Maxwell per il campo magnetostatico) e suoi limiti di validità. Verifica della legge di Ampere a partire dalla 1a Legge Elementare di Laplace. Applicazione della legge di Ampere alla determinazione del campo magnetostatico generato da configurazioni di correnti con elevato grado di simmetria: conduttori cilindrici, bobine solenoidali e toroidali, lamine estese

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Legge di Faraday-Henry-Neuman-Lenz. Induzione elettromagnetica: Legge di Faraday-Henry-Neuman-Lenz in forma integrale (prima equazione di Maxwell per il caso non-stazionario) e convenzioni relative alla sua applicazione. Giustificazione energetica (legge di Lenz). Forza elettromotrice indotta; non conservatività dei campi elettrici indotti.

Induzione elettromagnetica di trasformazione (dovuta a campi magnetici variabili nel tempo); corrispondente espressione differenziale della legge di Faraday-Henry-Neuman-Lenz; rotazionalità dei campi elettrici indotti.

Deduzione delle caratteristiche del campo elettrico indotto (nel vuoto) da un



	<p>campo magnetico variabile nel tempo; localizzazione della forza elettromotrice indotta.</p> <p>Induzione elettromagnetica di movimento e corrispondente "espressione differenziale" della legge di Faraday-Henry-Neuman-Lenz: forza di Lorentz. Deduzione delle caratteristiche del campo elettrico indotto in corpi conduttori/circuiti in moto relativo in un campo magnetico; localizzazione della forza elettromotrice indotta.</p> <p>Autoinduzione. Flusso magnetico autoconcatenato ed autoinduzione: fenomenologia. Coefficiente di autoinduzione (induttanza). Calcolo dell'induttanza di semplici dispositivi (bobine solenoidali e toroidali; cavi coassiali). Calcolo dell'induttanza di semplici dispositivi (bobine solenoidali e toroidali; cavi coassiali). Bilancio energetico in circuiti induttivi. Densità di energia del campo magnetico e sua localizzazione.</p> <p>Circuiti RL. Analisi di circuiti induttivi in regime transiente (quasi stazionario): processi di "carica", apertura e "scarica", e relativi bilanci energetici.</p> <p>Legge di Ampere-Maxwell. "Paradosso di Maxwell". Corrente di spostamento. Legge di Ampere-Maxwell (Legge di Ampere generalizzata) in forma integrale e differenziale (seconda equazione di Maxwell per il caso non-stazionario). Soluzione del "paradosso di Maxwell".</p> <p>EQUAZIONI DI MAXWELL: RIEPILOGO</p> <p>Riepilogo delle equazioni fondamentali dell'elettromagnetismo classico e concettualizzazione: equazioni di Maxwell in forma integrale e differenziale; forza di Lorentz generalizzata; equazione di continuità.</p> <p>ONDE ELETTROMAGNETICHE</p> <p>Perturbazioni ondose: generalità. Funzione d'onda. Equazione di D'Alambert. Rappresentazione di onde progressive/regressive. Onde armoniche. Onde piane.</p> <p>Deduzione delle onde elettromagnetiche dalle equazioni di Maxwell nel vuoto. Caratteristiche delle onde elettromagnetiche: relazioni spazio-temporali fra campo elettrico e magnetico associati ad un'onda (piana), e la direzione di propagazione. Energia trasportata da un'onda elettromagnetica. Teorema di Poynting.</p>
Testi di riferimento	<p>Teoria</p> <p>L. Guerriero: "Lezioni di Elettromagnetismo" (Adriatica Editore)</p> <p>S. Focardi, I. Massa, A. Uguzzoni: "Fisica Generale - Elettromagnetismo" (Casa Editrice Ambrosiana, Milano)</p> <p>C. Mencuccini, V. Silvestrini: "Elettromagnetismo e Ottica" (Casa Editrice Ambrosiana)</p> <p>Esercizi</p> <ul style="list-style-type: none">- L. Mistura, N. Sacchetti: "PROBLEMI DI FISICA - Elettromagnetismo ed Ottica" (Edizioni KAPPA)- C. Mencuccini, V. Silvestrini: "Esercizi di Fisica - Elettromagnetismo e Ottica" (Casa Editrice Ambrosiana)- E. Borchì, R. Nicoletti: "Elettromagnetismo - Volume I : Elettricità" + "Elettromagnetismo - Volume II: Magnetismo" (Società Editrice Esculapio)- B. Ghidini, F. Mitrotta: "Problemi di elettromagnetismo" (Adriatica



	<p>Editrice, Bari)</p> <ul style="list-style-type: none">- M. Nigro, C. Voci: "Problemi di Fisica Generale - Elettromagnetismo. Ottica" (Edizioni Libreria Cortina, Padova)- - Sono a disposizione degli studenti le tracce e le soluzioni sintetiche delle prove d'esame assegnate negli ultimi quattro anni accademici.
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

INGEGNERIA ECONOMICA

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/35
Docente	Elia Valerio
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	II anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Soprattutto nella parte di microeconomia e macroeconomia sono richieste conoscenze di base relative alla matematica (e capacità nell'utilizzarle per risolvere un problema dato), con particolare riferimento a: calcolo percentuale e concetto di variazione percentuale di una variabile; derivata e suo uso, concetto di differenziale; studio di funzioni, concetto di minimo e massimo di una funzione.
Contenuti	Microeconomia, Macroeconomia, Impresa e tecnologia, Strategia e gestione aziendale, Approcci organizzativi e strutture organizzative dell'impresa.
Obiettivi formativi	L'obiettivo è quello di generare nel futuro ingegnere una consapevolezza sulle tematiche economico-gestionali, utile per lavorare in un'organizzazione pubblica o privata. Il corso fornisce una serie di contenuti e anche alcuni strumenti metodologici per acquisire capacità elementari di applicazione dei concetti a casi reali.
Metodi didattici	La modalità didattica comprende sia lezioni frontali sugli argomenti del corso sia lezioni di esercitazione su problemi di microeconomia, macroeconomia, funzione di produzione, costi e contabilità aziendale. Il 40% della durata del corso sarà dedicato alle esercitazioni.
Modalità d'esame	L'esame prevede una sola prova scritta consistente in 4 domande che richiedono la conoscenza di parti del programma e/o la soluzione di un esercizio sul modello di quelli svolti durante le esercitazioni.
Programma	Microeconomia : Mercati e funzionamento dei mercati; Funzionamento dei mercati: domanda e offerta. Macroeconomia : Definizioni principali e concetti chiave; PIL, inflazione e occupazione; Relazione tra le variabili macroeconomiche; Domanda e offerta aggregate; Contabilità nazionale.



	<p>Impresa e tecnologia : L'impresa: modello input-output; Funzione di produzione. Strategia e gestione aziendale : L'impresa: modello della catena del valore di Porter; Le strategie competitive di base dell'impresa; I costi e le loro determinanti; Metodi per il calcolo dei costi basato sulle attività; Contabilità aziendale e bilancio; Indici di bilancio. Approcci organizzativi e strutture organizzative dell'impresa : Organizzazioni e teoria organizzativa; Obiettivi strategici e architetture organizzative; Elementi fondamentali della struttura organizzativa.</p>
Testi di riferimento	<p>[1] Sloman J., Garratt D., Microeconomia , Edizioni il Mulino. (In alternativa, Mansfield E., Microeconomia , Edizioni il Mulino) [2] Dornbusch R., Fischer S., Macroeconomia , Edizioni il Mulino [3] Porter M.E., Il vantaggio competitivo , Edizioni Comunità (oppure Edizioni Einaudi) [4] Cinquini L., Strumenti per l'analisi dei costi , Giappichelli Editore [5] Daft R.L., Organizzazione Aziendale , Edizioni Apogeo [6] Altro materiale didattico a cura del docente</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Elettrotecnica

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	Ing Ind 31
Docente	Giuseppe Grassi
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	II anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Sono richieste conoscenze di analisi matematica, geometria e fisica, erogate nei rispettivi corsi del primo e secondo anno della Scuola di Ingegneria. In particolare, si richiede la conoscenza dei metodi di soluzione delle equazioni differenziali ordinarie, la conoscenza delle operazioni con i numeri complessi, la conoscenza dell'algebra lineare e delle matrici
Contenuti	Il corso di Elettrotecnica introduce ed illustra i fondamenti della teoria dei circuiti elettrici. Si parte dalla definizione delle grandezze elettriche fondamentali e si passa alla formalizzazione delle condizioni che consentono di definire il circuito elettrico con le sue leggi. Viene affrontata dal punto di vista generale l'analisi di circuiti lineari in condizioni di funzionamento stazionario, dinamico e sinusoidale. Allo stesso tempo vengono analizzate le proprietà generali del modello; descritte le principali formulazioni ad esso associate; introdotte alcune specifiche tecniche di analisi dei circuiti; enunciati alcuni teoremi circuitali. Vengono studiati i sistemi trifase: configurazioni a stella e a triangolo, teorema di equivalenza, inserzione Aron per la misura della potenza.
Obiettivi formativi	Obiettivo dell'insegnamento di Elettrotecnica consiste nel fornire allo studente le conoscenze, le competenze e le abilità coerenti con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, come di seguito dettagliate secondo i Descrittori di Dublino. - Conoscenze e comprensione: Lo studente acquisirà conoscenze e capacità di comprensione delle relazioni fondamentali della Elettrotecnica (le leggi di Kirchhoff); delle tecniche principali per la valutazione delle grandezze elettriche di interesse (tensione, corrente e potenza elettrica); dei modelli comportamentali di tutti i bipoli elettrici (resistore, condensatore, induttore, generatore indipendente di corrente, generatore indipendente di tensione) e dei principali multipoli (trasformatore, generatore di corrente o tensione comandato in corrente o tensione);



	<p>dei metodi di analisi dei circuiti dinamici operanti in corrente continua (DC), in transitorio ed in regime sinusoidale; dei sistemi trifase di base.</p> <ul style="list-style-type: none">- Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Lo studente sarà in grado di applicare le sue conoscenze e capacità di comprensione per analizzare il comportamento di un qualunque circuito lineare operante in condizioni statiche (DC), in regime sinusoidale ed in regime transitorio; indentificare i vincoli di progetto che determinano il dimensionamento di un semplice circuito elettrico.- Autonomia di giudizio: Lo studente sarà in grado di valutare l'applicabilità dei teoremi e dei metodi appresi all'analisi di dispositivi elettrici funzionanti sia a regime costante che a regime dinamico. Avrà, inoltre, sviluppato una propria autonomia di giudizio che gli consentirà di esprimere chiaramente concetti tecnici inerenti lo studio dei circuiti elettrici. Lo studente, infine, avrà sviluppato la capacità di valutare criticamente i risultati dell'analisi circuitale e i risultati derivanti dallo studio di un sistema trifase.- Abilità comunicative: Il metodo didattico utilizzato e la modalità di accertamento della conoscenza acquisita consentiranno allo studente di comunicare le nozioni apprese, di formalizzare i problemi in termini di modelli circuitali (a parametri concentrati) e, infine, di discutere le relative soluzioni con interlocutori specialisti e non specialisti.- Capacità di apprendimento: L'impostazione didattica consentirà allo studente di integrare le conoscenze acquisite da altri insegnamenti (in particolare Fisica II), nonché da varie fonti al fine di conseguire una visione ampia delle problematiche connesse all'analisi dei circuiti e dei dispositivi elettrici, sia in corrente continua che in corrente alternata. Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze necessarie per affrontare i successivi insegnamenti con un elevato grado di autonomia.
Metodi didattici	<p>Il corso si articola in lezioni frontali ed esercitazioni in aula. Le lezioni frontali sono finalizzate al miglioramento delle conoscenze e capacità di comprensione mediante l'esposizione approfondita degli argomenti del corso. Durante le lezioni gli studenti sono invitati a partecipare attivamente, formulando domande, presentando esempi e discutendo possibili soluzioni circuitali alternative. Le esercitazioni sono finalizzate alla comprensione dei metodi di soluzione appresi durante le lezioni di teoria e allo sviluppo della capacità di risoluzione di un sistema elettrico (ovvero, dato un circuito o un sistema trifase, lo studente deve analizzarlo e, sulla base della specifica applicazione, individuare una soluzione circuitale appropriata) mediante approfondita e argomentata risoluzione degli esercizi somministrati allo studente in occasione delle esercitazioni.</p>
Modalità d'esame	<p>È prevista una prova scritta nel corso della quale vengono proposti problemi numerici a risposta aperta "lunga" e domande teoriche a risposta aperta "breve". La prova scritta mira a verificare la capacità dello studente di utilizzare le metodologie di soluzione dei problemi apprese durante il corso. È prevista una successiva prova orale, previo superamento della prova</p>



	scritta.
Programma	<p>TEORIA:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concetti fondamentali: Sistemi di unità di misura; Carica e corrente elettrica; Tensione elettrica; Potenza ed energia.- Leggi fondamentali di Kirchhoff: Nodi, rami e maglie; Leggi di Kirchhoff.- Elementi circuitali: Definizione di resistore; Legge di Ohm; Resistori in serie e partitore di tensione; Resistori in parallelo e partitore di corrente; Definizione di generatori indipendenti; Definizione di generatori pilotati; Definizione di condensatore; Proprietà dei condensatori; Condensatori in serie e in parallelo; Definizione di induttore; Proprietà degli induttori; Induttori in serie e in parallelo; Equazioni e proprietà del trasformatore ideale.- Teoremi fondamentali: Sovrapposizione; Teorema di Thevenin; Teorema di Norton; Massimo trasferimento di potenza.- Circuiti del primo ordine: Circuito RC autonomo; Risposta forzata di un circuito RC; Risposta completa di un circuito RC; Costante di tempo.- Circuiti del secondo ordine: Calcolo di condizioni iniziali e finali; Circuito RLC parallelo autonomo; Risposta forzata di un circuito RLC parallelo; Circuiti del secondo ordine nel caso generale.- Sinusoidi e fasori: Sinusoidi e numeri complessi; Fasori; Relazioni tra fasori per gli elementi circuitali; Impedenza e ammettenza; Leggi di Kirchhoff nel dominio della frequenza; Composizione di impedenze.- Potenza in regime sinusoidale: Potenza istantanea e potenza media; Teorema sul massimo trasferimento di potenza media; Valori efficaci; Potenza apparente e fattore di potenza; Potenza complessa; Conservazione della potenza.- Sistemi trifase: collegamenti a stella e a triangolo; determinazione delle correnti di linea; misura della potenza con inserzione Aron. <p>ESERCITAZIONI:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resistori in serie e parallelo, partitore di tensione e corrente.- Sovrapposizione, Teorema di Thevenin, Teorema di Norton, massimo trasferimento di potenza.- Condensatori in serie e parallelo, induttori in serie e parallelo.- Circuiti del primo ordine, circuiti del secondo ordine.- Circuiti in alternata.
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none">1. C. Alexander, M. Sadiku, "Circuiti elettrici", McGraw-Hill.2. C. Desoer, E.Kuh, "Fondamenti di Teoria dei Circuiti", Franco Angeli.
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Impianti industriali

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/17
Docente	Fabiana Tornese
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	II anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità. Sono utili conoscenze di base di ingegneria economica.
Contenuti	Il corso intende fornire le basi di conoscenza dei sistemi produttivi industriali, individuandone le principali problematiche progettuali e presentando alcuni strumenti gestionali. Il corso si sofferma in particolare sullo studio di fattibilità per un impianto industriale (analisi di mercato e analisi degli investimenti), il dimensionamento dell'impianto produttivo, le problematiche di ubicazione e layout, la gestione della manutenzione.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire agli studenti le nozioni di base e gli strumenti necessari per la corretta progettazione tecnica ed economica ed il dimensionamento di un sistema produttivo. Nello specifico: <ul style="list-style-type: none">- Conoscenze e comprensione: conoscere le tipologie di sistemi produttivi, le problematiche di progettazione e gestione, i criteri di valutazione della performance, le strategie di manutenzione.- Capacità di applicare conoscenze e comprensione: saper fare uno studio di fattibilità tecnica ed economica di un impianto produttivo; saper dimensionare un impianto produttivo.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.
Modalità d'esame	L'esame consiste in una prova scritta che comprende sia esercizi che domande di teoria.
Programma	Programma del corso: <ol style="list-style-type: none">1. Introduzione, definizioni e classificazioni degli impianti industriali.2. Studio della fattibilità economica: Analisi degli investimenti, classificazione dei costi, redditività.3. Analisi della domanda per il corretto dimensionamento di un impianto: serie storiche, tecniche autoadattive.4. Progettazione degli impianti produttivi: ubicazione, studio del layout, misure di efficienza e parametri caratteristici, dimensionamento di un



	<p>processo produttivo, studio di tempi e metodi.</p> <p>5. Principali problematiche relative alla progettazione degli impianti di servizio.</p> <p>6. Affidabilità e manutenzione degli impianti.</p> <p>1. 7. Sicurezza sul lavoro e valutazione dei rischi.</p>
Testi di riferimento	<p>[1] A. Pareschi, Impianti Industriali, Progetto Leonardo, 1995.</p> <p>[2] F. Turco, Principi generali di progettazione degli impianti industriali, CittàStudi edizioni, 2002.</p> <p>[3] A. Monte, Elementi di Impianti Industriali- Vol. I, Cortina editore, 2001.</p> <p>[4] L. Fedele, L. Furlanetto, D. Saccardi, Progettare e gestire la manutenzione, McGraw-Hill, 2004 (cap. 1-5).</p>
Altre informazioni utili	



SCHEMA INSEGNAMENTO

Meccanica Razionale

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	Mat/07
Docente	Adriano Barra
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	II anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	è opportuna una conoscenza di base dell'algebra lineare, dell'analisi matematica e della fisica generale
Contenuti	Il corso intende introdurre lo studente alla formalizzazione rigorosa della fisica generale (in particolare della meccanica), prestando particolare attenzione ai corpi rigidi, alle dinamiche vincolate, alla statica ed alla formulazione analitica della meccanica (in particolare mediante l'uso del Principio dei Lavori Virtuali e della formulazione Lagrangiana della meccanica).
Obiettivi formativi	Il corso brama fornire allo studente i metodi matematici consoni per lo studio approfondito e matematicamente rigoroso della Meccanica, con somma attenzione al suo telaio riduzionista: idealmente, oltre una cospicua manualità tecnica (matematicamente parlando) che si manifesta nel saper impostare e risolvere esercizi di statica e dinamica vincolata di concreto interesse applicativo, lo studente (una volta seguito con profitto il corso) dovrebbe anche essere in grado di capire quali problemi siano formalizzabili all'interno di un telaio riduzionista e quali meno. Questa capacità di analisi della realtà percepibile dovrebbe portare lo studente a maturare una sua autonoma capacità di giudizio, e come conseguenza di questa piccola crescita concettuale/culturale dovrebbe anche idealmente permettergli di ampliare la sua capacità di apprendimento e comprensione della copiosa compagine di fenomeni legati alla meccanica.
Metodi didattici	lezioni frontali
Modalità d'esame	L'esame si articola in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta si compone di due parti: la prima contiene o domande a risposta multipla o un esercizio di meccanica; la seconda consta comunque sempre di un esercizio di meccanica. Per il superamento della prova scritta è necessario avere la sufficienza su entrambi le parti.



	<p>La prova orale è facoltativa per coloro che abbiano superato la prova scritta con un voto superiore a 21/30 e inferiore a 28/30. E' invece obbligatoria in tutti gli altri casi.</p> <p>Il mancato superamento della prova orale comporta l'annullamento della rispettiva prova scritta.</p>
Programma	<p>Introduzione alla meccanica razionale Cinematica del punto materiale e di sistemi di punti materiali Atto di moto rigido, formule di Poisson, CIR e suo impiego Classificazione dei vincoli, cinematica del corpo rigido Principi della meccanica del punto materiale e di sistemi di punti materiali Equazioni cardinali della meccanica Energie, lavori e teoremi di conservazione Baricentro e momento di inerzia Quantità di moto e momento angolar per il corpo rigido Statica e dinamica dei corpi rigidi Principio dei lavori virtuali Equazione simbolica della meccanica Formulazione Lagrangiana della meccanica Integrali primi e simmetrie di Noether Trasformazioni di Legendre: dalle equazioni di Lagrange a quelle di Hamilton Stabilità delle perturbazioni ed analisi qualitativa dei moti Teoremi di stabilità di Lyapounoff</p>
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none">1. Meccanica Razionale. Biscari, P., Ruggeri, T., Saccomandi, G., Vianello, M. Springer (2016)2. Appunti di Meccanica Razionale. Turzi S. (scaricabile dal sito del docente)
Altre informazioni utili	<p>Ricevimento Studenti: previa prenotazione via e-mail, nell'ufficio 455 del Dipartimento di Matematica e Fisica "E. De Giorgi"</p>



SCHEDA INSEGNAMENTO

Elementi di Meccanica Strutturale C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/14
Docente	Riccardo Nobile
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	La conoscenza dei contenuti del corso di Fisica I e Meccanica Razionale è fondamentale per una corretta comprensione degli argomenti. Il corso di Disegno Tecnico Industriale è propedeutico.
Contenuti	Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti teorici e pratici per determinare le condizioni di equilibrio delle strutture di tipo monodimensionale e per eseguire l'analisi delle sollecitazioni da cui tali strutture risultano essere interessate. Si forniscono inoltre i concetti base relativi al comportamento meccanico dei materiali e alla stabilità dell'equilibrio elastico.
Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none">- Determinare le condizioni di equilibrio e le caratteristiche di sollecitazione di una struttura semplice formata da elementi monodimensionali tipo asta o trave- Calcolare lo stato di sollecitazione della sezione di un elemento trave ed eseguirne la relativa verifica statica- Determinare la deformata di una struttura sotto l'azione dei carichi- Eseguire la redazione di una relazione di calcolo relativa alla verifica di stabilità di una struttura
Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni
Modalità d'esame	L'esame consiste in una prova scritta seguita da una prova orale. Prima di sostenere l'esame, ogni studente è inoltre tenuto a presentare un esercizio individuale sotto forma di una sintetica relazione di calcolo strutturale su una struttura scelta liberamente tra quelle proposte. La prova scritta consiste in uno o più esercizi di calcolo delle sollecitazioni di una struttura. La validità dello scritto è di un anno. La prova orale consiste nella discussione della relazione di calcolo individuale e gli argomenti teorici affrontati durante il corso.
Programma	1) Equilibrio statico delle strutture (3 ore) Vincoli e reazioni vincolari. Analisi cinematica delle strutture: sistemi labili, isostatici, iperstatici. Equazioni di equilibrio dei sistemi strutturali e



	<p>determinazione delle reazioni vincolari.</p> <p>2) Geometria delle aree (3 ore) Definizione e calcolo di baricentri, momenti statici, momenti d'inerzia.</p> <p>3) Teoria della trave (9 ore) Definizione di trave. Caratteristiche della sollecitazione ed esempi di calcolo. Equazione della linea elastica per sollecitazioni assiali e flessionali. Le travature reticolari</p> <p>4) Le sollecitazioni elementari (6 ore) Trazione e compressione. Flessione retta: formula di Navier. Cenni sulla flessione deviata. Taglio: teoria approssimata di Jourawski. Torsione di sezioni circolari piene e cave. Formula di Bredt per le sezioni sottili.</p> <p>5) La linea elastica (4 ore) Equazione differenziale della linea elastica e la relativa integrazione per sollecitazioni assiali e di flessione. Soluzione di strutture iperstatiche semplici</p> <p>6) Elementi di meccanica del continuo (9 ore) Stato delle tensioni e delle deformazioni. Stati di sollecitazione monoassiale e piana. Materiali isotropi ed elastici: relazioni costitutive e moduli tecnici. Principio di sovrapposizione degli effetti. Tensioni principali e direzioni principali: cerchio di Mohr. Formulazione del problema elastico. La soluzione del solido di Saint-Venant.</p> <p>7) Teoremi sul lavoro di deformazione (6 ore) Teorema di Betti e Castigliano. Definizione del principio dei lavori virtuali e applicazione alla risoluzione delle strutture</p> <p>8) Comportamento meccanico e cedimento dei materiali (6 ore) Proprietà meccaniche dei materiali: comportamento dei materiali duttili e fragili. Prova di trazione: tensione di snervamento e rottura. Cenni sul fenomeno dell'incrudimento. Criteri di resistenza e applicazione pratica alla verifica di resistenza statica. Il coefficiente di sicurezza</p> <p>9) Progettazione e verifica statica (6 ore) Barre di trazione e compressione. Travi sollecitate a flessione e torsione. Formula di Mariotte. Tensioni ideali o equivalenti. Criteri di resistenza. Tensioni ammissibili e coefficienti di sicurezza.</p> <p>10) Calcolo matriciale delle strutture (9 ore) Definizione del metodo degli spostamenti e delle forze. Formulazione degli elementi asta e trave. Matrici di orientamento e di congruenza. Assemblaggio della matrice di rigidezza. Carichi nodali equivalenti. Applicazione dei metodi matriciali alla risoluzione delle strutture.</p> <p>11) L'instabilità elastica (2 ore) Stabilità dell'equilibrio elastico di aste soggette a compressione: la formula di Eulero</p>
Testi di riferimento	<p>Aurelio Somà, Fondamenti di meccanica strutturale, Quine, 2019 Bernasconi et al., Fondamenti di Costruzione di Macchine, McGraw-Hill Beer – Johnston – DeWolf, Meccanica dei Solidi, McGraw-Hill</p> <p>Testi di approfondimento R.C. Juvinall, K.M. Marshek, Fondamenti della progettazione dei componenti delle macchine, Ed. ETS. Shigley J.E., Mischke C.R., Budynas R.G., Progetto e costruzione di macchine, McGraw-Hill</p>
Altre	



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

informazioni utili	
-----------------------	--



SCHEDA INSEGNAMENTO

Meccanica Applicata

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/13
Docente	Arcangelo Messina
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	III anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	È necessario aver superato l'esame di Meccanica Razionale. Sono anche utili i contenuti dell'esame di Disegno Tecnico Industriale.
Contenuti	Analisi cinematica e dinamica di sistemi articolati. Fenomeni di attrito fra superfici a contatto. Analisi, verifica e progetto di dispositivi meccanici: giunti; trasmissione di potenza con cinghie; ruote dentate; rotismi ordinari ed epicicloidali; freni meccanici.
Obiettivi formativi	<p>Obiettivi del corso;</p> <p>Il corso si prefigge di fornire i principi fondamentali della cinematica e della dinamica applicata nell'analisi di sistemi meccanici (meccanismi e sistemi articolati in genere) rivolgendo particolare, ma non esclusiva, attenzione a modelli con 'corpi rigidi' in presenza di vincoli lisci e/o scabri. Tali principi sono altresì applicati all'analisi e al progetto di classici dispositivi meccanici comunemente impiegati nell'ambito dell'Ingegneria Industriale quali sistemi di trasmissione a cinghia, ingranaggi, giunti, rotismi e sistemi frenanti. Gli stessi principi sono illustrati e discussi sia da un punto di vista vettoriale che energetico.</p> <p>Risultati di apprendimento;</p> <p>dopo il corso lo studente dovrebbe:</p> <ul style="list-style-type: none">- Avere acquisito la conoscenza delle leggi fondamentali della Fisica/Meccanica che regolano il funzionamento dei dispositivi meccanici.- Avere acquisito la capacità di scegliere le metodologie fondamentali per affrontare l'analisi funzionale di tipici componenti e sistemi meccanici.- Avere acquisito la capacità di effettuare in autonomia l'analisi funzionale dei componenti meccanici e l'analisi cinematica e dinamica di dispositivi meccanici.- Avere acquisito le competenze che lo mettano nelle condizioni di confrontare e scegliere autonomamente macchine e sistemi meccanici



	<p>in funzione di requisiti di progetto di riferimento. E' altresì fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti le loro</p>
Metodi didattici	<p>Trattasi di lezioni frontali svolte in aula dal docente tramite l'ausilio di gesso e lavagna. Nel corso delle lezioni saranno occasionalmente illustrati e discussi dispositivi meccanici reali e software commerciali; questi ultimi utili all'analisi dei sistemi meccanici discussi nel corso delle lezioni. Si consiglia agli studenti di seguire le lezioni, partecipare attivamente alle stesse e prendere appunti.</p>
Modalità d'esame	<p>scritto e/o orale L'esame consiste di due prove in cascata (massima durata: 2 ore): -nella prima prova (scritta), lo studente deve risolvere un esercizio relativo agli argomenti trattati nel corso; la prova, della durata di circa 1 ora, mira a determinare la capacità dello studente di effettuare in autonomia l'analisi funzionale e quantitativa di dispositivi meccanici; -nella seconda prova (orale), che inizia subito dopo la prova scritta, lo studente discute oralmente sia l'elaborato scritto sia altri contenuti del corso illustrando il proprio livello di conoscenza e comprensione degli argomenti trattati e la capacità di disporre allo scopo di effettuare pertinenti analisi cinematiche e dinamiche. Avviso di variazione delle modalità di esame (per esami a decorrere dal 15/03/2020 fino a data da stabilirsi per l'emergenza COVID-19) Considerata la contingenza del momento, le modalità degli appelli di Meccanica Applicata subiranno delle variazioni. Tali variazioni interesseranno principalmente la modalità di somministrazione; quest'ultima, considerato il DR 197/2020 del 12/03/2020, avverrà in modalità telematica anziché in presenza. L'esame consisterà in una prova orale che sarà preceduta dalla predisposizione di un lavoro individuale scritto. Quest'ultimo sarà oggetto di discussione; come sempre potranno essere rivolte</p>
Programma	<p>Cinematica e dinamica del corpo rigido e strutture elementari dei sistemi meccanici: vincoli cinematici, gradi di libertà e schemi di corpo libero. Analisi cinematica e dinamica di sistemi articolati ad uno o più gradi di libertà con procedimento grafico e analitico. Aderenza ed attrito fra superfici a contatto. Coefficienti ed angoli di aderenza ed attrito. Attrito negli accoppiamenti rotoidali. Analisi dinamica di meccanismi in assenza e in presenza di attrito. Esercitazioni sugli argomenti trattati. Giunti, tipi e funzioni; giunto di Cardano, analisi cinematica e dinamica del giunto di Cardano e giunti omocineticici. Flessibili; proprietà materiali e geometriche dei flessibili; trasmissione di potenza con cinghie, forzamento, analisi e progettazione funzionale di sistemi di trasmissione con cinghie, potenza massima trasmissibile. Esercitazioni sugli argomenti trattati. Ruote dentate e rotismi; analisi cinematica e dinamica dell'ingranamento fra ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali e ruote dentate coniche a denti dritti. Rotismi ordinari ed epicicloidali. Esercitazioni sugli argomenti</p>



	trattati. Freni; definizioni e funzione dei freni, distribuzione delle pressioni di contatto ed ipotesi di Reye,
Testi di riferimento	[1] Jacazio G., Pastorelli S. Meccanica applicata alle macchine, Ed. Levrotto & Bella, 2001, Torino. [2] Guido A.R., Della Pietra L., Lezioni di meccanica delle macchinevol. I e II, Ed. CUEN, 1989, Napoli.
Altre informazioni utili	Occasionalmente, nel corso delle lezioni, potrà essere consegnato materiale didattico ausiliario.



SCHEDA INSEGNAMENTO

Sistemi energetici e propulsivi

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/09
Docente	Teresa Donateo
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	III anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	è propedeutico lesame di Fisica Tecnica
Contenuti	Fonti e vettori energetici Termofluidodinamica; Introduzione alle macchine a fluido; Macchine idrauliche operatrici; Sistemi per la compressione dei gas; Impianti motore; Motori alternativi a combustione interna.
Obiettivi formativi	OBIETTIVI DEL CORSO: Fornire agli studenti del corso di laurea triennale in Ingegneria Industriale conoscenze di base sui sistemi per la conversione dell'energia e i relativi componenti con particolare riferimento alle problematiche di scelta, installazione e regolazione delle macchine a fluido e alla valutazione del rendimento di conversione dei principali impianti motore. RISULTATI DI APPRENDIMENTO: Conoscenza e comprensione: <ul style="list-style-type: none">- conoscenza delle principali fonti e vettori energetici e loro utilizzo negli impianti energetici- principi di combustione- leggi della termodinamica e della fluidodinamica applicate a sistemi zero-dimensional e 1D.- principi di funzionamento delle macchine a fluido all'interno dei sistemi energetici- tipologie di pompe, ventilatori e compressori e relative modalità di regolazione- principi di funzionamento e modalità di regolazione delle trasmissioni idrostatiche- cicli di riferimento, bilanci energetici e calcolo delle prestazioni dei principali impianti motori (motori alternativi, impianti a vapore,



	<p>impianti con turbina a gas)</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione</p> <ul style="list-style-type: none">- calcolare le proprietà termodinamiche dei fluidi utilizzati nei sistemi energetici- modellare il comportamento dei sistemi energetici mediante le leggi della termodinamica, le trasformazioni politropiche dei gas perfetti e la teoria degli ugelli- saper modellare i condotti a sezione variabile (diffusori, effusori, eiettori e iniettori) e valutarne il funzionamento fuori progetto- stimare le perdite fluidodinamiche, termiche e meccaniche nelle macchine a fluidi e quantificarle attraverso opportuni rendimenti- scegliere le macchine più opportune per un impianto di pompaggio, ventilazione o compressione- Autonomia di giudizio- capacità di affrontare criticamente l'analisi di sistemi energetici reali- Abilità comunicative- capacità di descrivere, anche mediante disegni schematici e mappe concettuali, il funzionamento delle principali macchine e dei sistemi energetici- padroneggiare il linguaggio della comunità scientifica italiana e internazionale <p>Capacità di apprendimento</p> <ul style="list-style-type: none">- Gli studenti devono acquisire la capacità critica di rapportarsi, con originalità e autonomia, alle problematiche tipiche della conversione dell'energia.- Devono essere in grado di rielaborare, e di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi appresi in vista di uneventuale prosecuzione degli studi a livello superiore (laurea magistrale) o nella più ampia prospettiva di auto-aggiornamento culturale e professionale dell'apprendimento permanente.
Metodi didattici	<p>Lezioni frontali alla lavagna; Risoluzione di prove d'esame anche con l'ausilio di strumenti informatici (Excel, Matlab) Materiale multimediale; Discussione del materiale didattico e delle prove d'esame sul portale formazione on line (https://formazioneonline.unisalento.it/course/view.php?id=484)</p>
Modalità d'esame	<p>Scritto e orale</p> <p>Nella prova scritta, consistente in tre o quattro esercizi numerici da svolgere in 3 ore, si valuterà la conoscenza degli argomenti del corso, la capacità di svolgere i calcoli e la capacità di applicare le leggi della termodinamica a sistemi reali.</p> <p>Nell'esame orale si valuterà la conoscenza degli argomenti del corso, il grado di approfondimento e la capacità critica del candidato.</p> <p>Alla luce della situazione di emergenza COVID-19 le prove potranno essere sostenute in presenza oppure tramite la piattaforma digitale Microsoft Teams sulla base delle indicazioni che di volta in volta verranno fornite dal</p>



	dipartimento.
Programma	<p>Energetica Definizioni, classificazioni e specifiche delle fonti e dei vettori energetici. La combustione. I combustibili fossili. Bilanci di massa ed energia nei processi di combustione .</p> <p>Termofluidodinamica: introduzione e richiami di termodinamica. Equazione di stato dei gas perfetti. Trasformazioni termodinamiche dei gas perfetti. Trasformazioni di espansione e compressione con scambio di lavoro. Recupero e controrecupero. Elementi di meccanica dei fluidi. Flusso negli ugelli. Tubo di Venturi, ugello de Laval, prese dinamiche, eiettori ed iniettori . Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati .</p> <p>Introduzione alle macchine a fluido: Classificazione delle macchine. Scambi di lavoro nelle turbomacchine. Equazione di Eulero. Cenni sui triangoli di velocità. Cicli di lavoro delle macchine volumetriche. Perdite nelle macchine e rendimenti. Svolgimento di esercizi e prove desame sugli argomenti trattati.</p> <p>Macchine idrauliche operatrici: Impianti di pompaggio e di ventilazione. Criteri di scelta e installazione delle turbopompe e dei ventilatori. Curve caratteristiche. Metodi di regolazione. Problematiche di cavitazione, pompaggio e stallo. Funzionamento e regolazione delle pompe volumetriche. Attuatori lineari e rotativi. Trasmissioni idrostatiche. Svolgimento di esercizi e prove desame sugli argomenti trattati.</p> <p>Sistemi per la compressione dei gas: Criteri di scelta e installazione dei compressori. Curve caratteristiche e cenni ai fenomeni di instabilità dei turbocompressori. Studio dettagliato dei compressori volumetrici alternativi e rotativi. Metodi di regolazione. Svolgimento di esercizi e prove desame sugli argomenti trattati.</p> <p>Impianti motore: Cicli di riferimento. Perdite e rendimenti. Studio dettagliato degli impianti a vapore. Analisi termodinamica ed exergetica. Cenni sul gruppo turbina. Impianti con turbina a gas, cicli combinati e cogenerativi. Parametri progettuali e di regolazione. Panoramica sui sistemi energetici innovativi per la produzione dell'energia. Svolgimento di esercizi e prove desame sugli argomenti trattati .</p> <p>Motori alternativi a combustione interna: Cicli di riferimento. Classificazione e schemi costruttivi. Parametri di prestazione e curve caratteristiche. Criteri di scelta e campi di applicazione. Regolazione della potenza. Panoramica sui sistemi energetici per la propulsione e la trazione. Cenni sulle problematiche di impatto ambientale. Svolgimento di esercizi e prove desame sugli argomenti trattati.</p>



	Esercitazione di laboratorio: Rilievo della curva caratteristica di una turbopompa o di un ventilatore
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">- T. Donateo, Macchine e sistemi energetici: guida allo studio e introduzione al calcolo, Libreriauniversitaria.it , 2020 (https://www.libreriauniversitaria.it/macchine-sistemi-energia-guida-studio/libro/9788833592220)- Catalano, Napolitano, Elementi di Macchine operatrici a fluido, Pitagora editrice, Bologna- Cornetti, Millo, Macchine idrauliche-1, Il capitello- Cornetti, Millo, Scienze termiche e macchine a vapore-2A, Il capitello- Cornetti, Millo, Macchine a gas-2B, Il capitello- Dadone, Macchine idrauliche, CLUT- Della Volpe, Macchine, Liguori editore- Ferrari, Motori a combustione interna, Il capitello, Torino- Lozza, Turbine a gas e cicli combinati, Progetto Leonardo, Bologna- V. Dossena, G. Ferrari, P. Gaetani, G. Montenegro, A. Onorati, G. Persico, Macchine a fluido, CittàStudi Edizioni- Dispense e slide disponibili sul portale formazione on line (https://formazioneonline.unisalento.it/course/view.php?id=484)
Altre informazioni utili	Per ogni altra informazione consultare la pagina del corso su formazione on line (https://formazioneonline.unisalento.it/course/view.php?id=484)



SCHEDA INSEGNAMENTO

Tecnologia Meccanica

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/16
Docente	Alfredo Anglani
Crediti Formativi Universitari	9
Ore di attività frontale	81
Ore di studio individuale	144
Anno di corso	III anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	Lo studente deve possedere una buona conoscenza del Disegno tecnico industriale e dei materiali metallici con particolare riferimento a quelli ferrosi .
Contenuti	<p>Il corso affronta le principali problematiche legate alle lavorazioni meccaniche dell'industria manifatturiera. L'obiettivo principale è quello di portare lo studente a conoscere gli aspetti fondamentali, sia teorici che descrittivi, dei processi tecnologici tradizionali impiegati nell'industria meccanica.</p> <p>Risultati di apprendimento: dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- Saper scegliere le diverse lavorazioni che costituiranno il ciclo di lavorazione di un componente industriale.- Definire le attrezzature e gli utensili necessari ai diversi processi.- Individuare i parametri di lavorazione più adatti per ciascuna di esse sulla base di considerazioni funzionali, economiche e di qualità del prodotto finito.
Obiettivi formativi	<p>lo studente acquisirà le conoscenze legate ai processi di produzione tradizionali quali fonderia, lavorazioni per deformazione plastica e per asportazione di truciolo (macchine utensili) e quindi sarà in grado di comprendere le problematiche legate alla scelta e definizione delle sequenze operative di lavorazione (dalla scelta del materiale e del processo primario per la realizzazione del semilavorato e del ciclo di lavorazione alle macchine utensili).</p> <ul style="list-style-type: none">- Capacità di applicare conoscenze e comprensione <p>Lo studente acquisirà la capacità di operare all'interno di un'azienda grazie alle esercitazioni numeriche ed ai lavori d'anno previsti riguardanti lo studio di fabbricazione di particolari meccanici.</p> <ul style="list-style-type: none">- Autonomia di giudizio



	<p>L'autonomia di giudizio sarà acquisita grazie al fatto che ogni studente dovrà fare le scelte giustificandone la correttezza.</p> <ul style="list-style-type: none">- Abilità comunicative <p>Il lavoro, individuale, sarà comunque svolto in collaborazione con altri studenti singoli (formazione del gruppo) e favorendo il colloquio fra gruppi.</p> <ul style="list-style-type: none">- Capacità di apprendimento <p>La capacità di apprendimento sarà sviluppata grazie ai previsti confronti fra gruppi e fra loro componenti, e tramite la prevista discussione degli elaborati finali.</p>
Metodi didattici	<p>Il corso prevede lezioni teoriche ed esercitazioni numeriche. Vengono usate normalmente le presentazioni in PP fatte dal docente e pubblicate come materiale didattico</p>
Modalità d'esame	<p>L'esame orale prevede la discussione degli elaborati di esonero svolti durante il corso (studenti frequentanti) o sviluppati in apposite prove scritte per i non frequentanti o per coloro che non superano le prove esonero.</p> <p>Esoneri e/o scritti: Modulo di taglio (durata 3 ore); Modulo di deformazione plastica (durata 3 ore).</p> <p>Orale: discussione delle prove scritte, della tesina riguardante il dimensionamento di un particolare ottenuto con il processo di fonderia (o di stampaggio) e degli argomenti trattati nel corso.</p>
Programma	<p>Richiami sulle proprietà dei materiali metallici: Leghe metalliche ferrose e non e diagrammi Fe-C, diagrammi di Bain TTT, diagrammi TTC. Trattamenti termici e termochimici. Prove meccaniche: prova di durezza, prova di resilienza. Prove tecnologiche: prova di temprabilità (Jominy) e curve di Lamont. (3 ore)</p> <p>Lavorazioni per asportazione di truciolo: Schemi delle principali lavorazioni e principali moti caratteristici. I parametri tecnologici: p, a, vt, va nelle principali lavorazioni: tornitura e fresatura. La geometria dell'utensile elementare. Gli angoli caratteristici dell'utensile. Evoluzione del materiale dell'utensile. Criteri di usura utensile e le relazioni fra durata e velocità di taglio. Le forze in gioco nelle lavorazioni meccaniche. Condizioni ottimali di taglio: ve e vp. Meccanica di formazione del truciolo - Il taglio ortogonale. Il controllo numerico delle macchine utensili: linguaggio ISO, cicli Fissi e macroistruzioni. (24 ore). Esercitazioni sugli argomenti trattati. (21 ore)</p> <p>Qualità di prodotto: Tolleranze e loro dimensionamento in funzione delle specifiche funzionali. Rugosità superficiale: definizioni, normativa, parametri di profilo. (9 ore)</p> <p>Lavorazioni per deformazione plastica: La deformazione plastica dei materiali metallici a freddo e a caldo. L'influenza della velocità di deformazione e della temperatura sul comportamento del materiale. I principali processi di deformazione plastica massiva: laminazione, estrusione e trafilatura. Stampaggio di pezzi assialsimmetrici. (9 ore). Esercitazioni sugli argomenti trattati. (6 ore)</p> <p>Fonderia: Cenni alle tecniche di fonderia per la realizzazione di semilavorati definiti. Forme transitorie e permanenti. Modelli ed Anime per la realizzazione di corpi forati. La fonderia in terra. Le tecniche fusorie di colata sottopressione e centrifuga. I modelli transitori in cera e in polistirolo</p>



	<p>(Policast) Sistemi di colata e di materozzamento. Le spinte metallostatiche. (6 ore)</p> <p>Saldatura: Cenni su processo di saldatura dei materiali metallici: classificazione e confronto delle principali tecniche di saldatura convenzionali e non (Laser). (3 ore)</p>
Testi di riferimento	<p>[1] Groover M.P., Tecnologia Meccanica, Ed. Città Studi Edizioni, 2014.</p> <p>[2] Giusti F., Santochi M. Tecnologia Meccanica, Ed. Casa editrice Ambrosiana, 2001 e successive edizioni</p> <p>[3] Materiale didattico: presentazioni PPT usate durante le lezioni ed esercitazioni in aula</p>
Altre informazioni utili	<p>È strettamente consigliata la frequenza del corso.</p> <p>Orario di ricevimento: vedi scheda docente. Gradita la prenotazione via mail.</p>



SCHEDA INSEGNAMENTO

Costruzione di Macchine C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/14
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	PERCORSO COMUNE

Prerequisiti	La conoscenza dei contenuti dei corsi di Elementi di Meccanica Strutturale C.I. e Meccanica Applicata è fondamentale per una corretta comprensione degli argomenti. Il corso di Disegno Tecnico Industriale è propedeutico
Contenuti	Il corso ha l'obiettivo di fornire gli strumenti teorici e pratici per il dimensionamento dei principali organi delle macchine. La progettazione dei componenti meccanici viene impostata innanzitutto presentando i requisiti funzionali richiesti ai vari componenti meccanici e i requisiti del materiale; successivamente vengono presentati gli utilizzi più comuni e le tecniche di calcolo consolidate.
Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none">- Interpretare correttamente un disegno complessivo di una macchina.- Definire le condizioni di carico e vincolo dei componenti meccanici.- Eseguire il dimensionamento dei principali organi delle macchine.- Disegnare correttamente i principali organi delle macchine.
Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni
Modalità d'esame	L'esame consiste in una prova scritta seguita da una prova orale. La prova scritta consiste in uno o più esercizi di dimensionamento di organi meccanici. Durante la prova scritta è consentito utilizzare esclusivamente libri di testo e il formulario fornito durante il corso. La validità dello scritto è di un anno. La prova orale consiste nella discussione di due argomenti teorici affrontati durante il corso.
Programma	Introduzione alla progettazione meccanica. Nomenclatura e definizioni dei principali organi di macchine (2 ore). Cenni all'effetto d'intaglio e alla concentrazione delle tensioni (2 ore). I collegamenti filettati: geometria delle filettature; viti per organi di manovra: dimensionamento cinematico e verifica di resistenza; impiego delle filettature per i collegamenti: sollecitazioni di trazione, torsione e flessione; relazione tra coppia di serraggio e pre-carico; effetto dei carichi esterni di taglio e



	<p>trazione su un collegamento filettato; i bulloni: generalità e definizioni, normativa; funzionamento sotto carico di una giunzione bullonata e meccanismi di collasso; verifiche di resistenza di un collegamento bullonato; esempi di calcolo: mensola; flangia; coperchio di serbatoio in pressione (9 ore).</p> <p>Collegamenti mozzo-albero: collegamenti per attrito e con superfici coniche, chiavette e linguette, scanalati, forzamento mozzo-albero (6 ore).</p> <p>Collegamenti fissi: cenni alle chiodature e rivettature; le saldature: definizioni, classificazione e tecnologie; alterazioni microstrutturali dei materiali saldati e cenni agli effetti di distorsione e di tensione residua; calcolo delle sollecitazioni statiche nelle saldature a cordoni d'angolo e a completa penetrazione con riferimento alle norme (6 ore).</p> <p>Assi e alberi: dimensionamento a flessione-torsione, verifica delle deformazioni ammissibili (3 ore).</p> <p>Organi di trasmissione del moto: le ruote dentate; definizioni e geometria; ruote dentate cilindriche a denti dritti: verifica di interferenza e di continuità della trasmissione; ruote dentate coniche: approssimazione di Tredgold; ruote dentate elicoidali: geometria e condizioni di interferenza; calcolo delle forze scambiate; verifica di resistenza delle ruote dentate: formula di Lewis e verifica all'usura (9 ore).</p> <p>Cuscinetti e supporti: classificazione, definizioni e geometria; scelta e calcolo dei cuscinetti volventi; indicazioni per il montaggio dei cuscinetti e esempi applicativi (6 ore).</p> <p>Gli elementi elastici: molle di trazione, flessione e torsione (6 ore).</p> <p>Altri organi meccanici: Giunti, innesti e frizioni (3 ore).</p> <p>Esempi di progettazione di trasmissioni meccaniche (2 ore)</p>
Testi di riferimento	<p>[1] De Paulis A., Manfredi E., Costruzione di Macchine, Pearson, 2012</p> <p>[2] Shigley J.E., Mischke C.R., Budynas R.G., Progetto e costruzione di macchine, McGraw-Hill</p> <p>[3] Atzori B., Appunti di Costruzione di Macchine, Ediz. Cortina, Padova</p> <p>[4] Juvinal R.C. - Marshek K.M., Fondamenti della progettazione dei componenti di macchine, ETS</p> <p>[5] Giovannozzi R., Costruzione di Macchine vol.1 e 2, Ed. Patron, Bologna</p>
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI BIOINGEGNERIA

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/34
Docente	Christian Demitri
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO MATERIALI

Prerequisiti	Chimica, Fisica e Scienza dei Materiali
Contenuti	Concetti di base sui materiali e loro proprietà nell'applicazione in ambiente biologico. Conoscenze specifiche su metodologie e strumenti per la progettazione, realizzazione e caratterizzazione di biomateriali (i.e. materiali polimerici, ceramici, metallici e compositi) per lo sviluppo di dispositivi biomedicali. Attività laboratoriale sulla sintesi di scaffold e sistemi di delivery per applicazioni biomedicali.
Obiettivi formativi	<p>L'obiettivo del corso è quello di fornire una solida preparazione di base sui concetti fondamentali dei materiali nella loro applicabilità in contesti biologici e rigenerativi, comprendendo i loro limiti, e le sinergie. L'attività pratica in laboratorio mira a fornire allo studente una visione dei processi e delle problematiche nel passaggio da aspetti teorici a quelli pratici nel rispetto delle specifiche richieste definite in fase di progettazione. Rispetto a tali conoscenze lo studente deve acquisire in particolare:</p> <p>Conoscenze e comprensione: lo studente dovrà conoscere le proprietà dei materiali ed essere in grado di comprendere come questi possono essere utilizzati nella preparazione di dispositivi applicabili nella pratica clinica.</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione: lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per la progettazione di dispositivi e pianificare semplici attività di caratterizzazione ed analisi dati.</p> <p>Autonomia di giudizio: lo studente dovrà essere in grado di valutare la coerenza e correttezza dei risultati ottenuti o fornitigli.</p> <p>Abilità comunicative: lo studente dovrà essere in grado di comunicare in modo chiaro e preciso anche al di fuori di un contesto prettamente tecnico.</p> <p>Capacità di Apprendimento: Lo studente dovrà essere in grado di impostare attività di realizzazione e risolvere problematiche riconducibili a conoscenze relative ai contenuti del corso.</p>
Metodi	Le lezioni vengono tenute utilizzando supporti informatici che consentono la



didattici	registrazione degli appunti che vengono messi a disposizione. Di ogni argomento vengono trattati prima gli aspetti teorici seguiti dalle applicazioni pratiche da valutare mediante attività laboratoriale.
Modalità d'esame	L'esame sarà orale con la discussione di un lavoro basato sull'esperienza laboratoriale per la verifica del processo di apprendimento.
Programma	<ol style="list-style-type: none">1. Introduzione2. Materiali e Tecnologie per Applicazioni Biomediche3. Biomateriali per Protesi ed Organi4. Strumentazione Biomedica e Bioimmagini5. Interazione Biomateriali Tessuti6. Moderni Approcci di Ingegneria Tissutale7. Quadro Normativo nella Produzione di Dispositivi Biomedici8. Criteri di progettazione di dispositivi medici impiantabili9. Esperienza di laboratorio sulla sintesi e caratterizzazione di materiali per applicazioni biomedicali.
Testi di riferimento	Biomateriali per protesi e organi artificiali. Riccardo Pietrabissa. Patron Editore
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Laboratorio di chimica fisica applicata

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/23
Docente	Claudio Mele
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO MATERIALI

Prerequisiti	Conoscenze di base di chimica e fisica.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti conoscenze che riguardano aspetti termodinamici e cinetici relativi a sistemi complessi e superfici, a batterie e sistemi elettrochimici di accumulo e a processi di corrosione ed elettrodeposizione. Ampia parte del corso verrà dedicata ad esperienze di laboratorio con l'esecuzione di prove descritte durante le lezioni frontali, l'individuazione dei parametri di prova e l'analisi dei risultati.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenza e comprensione.</p> <p>Gli studenti acquisiranno le competenze per analizzare gli aspetti chimico-fisici di sistemi termodinamici complessi. Inoltre, acquisiranno dimestichezza con l'impiego di tecniche elettrochimiche e spettroelettrochimiche per la caratterizzazione di materiali metallici impiegati in batterie e sistemi elettrochimici di accumulo e di materiali metallici coinvolti in processi di corrosione ed elettrodeposizione.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Le competenze acquisite permetteranno agli studenti di identificare le tecniche elettrochimiche e spettroelettrochimiche opportune per caratterizzare materiali metallici impiegati in batterie o coinvolti in problemi di corrosione.</p> <p>Autonomia di giudizio.</p> <p>Al termine del corso, gli studenti acquisiranno le adeguate capacità per raccogliere, organizzare ed analizzare i dati sperimentali ottenuti con gli strumenti impiegati ed a formulare giudizi autonomi.</p> <p>Abilità comunicative.</p> <p>Gli studenti saranno in grado di comunicare, anche attraverso relazioni, le tecniche impiegate ed i risultati delle analisi effettuate.</p>



	<p>Capacità di apprendimento. Al termine del corso, ci si aspetta che gli studenti abbiano sviluppato le adeguate conoscenze e competenze nel campo della chimica fisica applicata alla caratterizzazione di materiali metallici impiegati in batterie e sistemi elettrochimici di accumulo e di materiali metallici coinvolti in processi di corrosione ed elettrodeposizione. Tali competenze e conoscenze saranno utili al prosieguo del loro percorso di studi magistrali nell'area Industriale con un elevato grado di autonomia.</p>
Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni numeriche e di laboratorio.
Modalità d'esame	L'esame finale orale consiste nella discussione di una relazione preparata dallo studente, relativa all'approfondimento di un argomento trattato durante l'attività di laboratorio e/o durante le lezioni frontali.
Programma	<ul style="list-style-type: none">- Termodinamica dei sistemi complessi e delle superfici.- Teoria ed esercitazioni di laboratorio relative agli equilibri termodinamici di interesse per l'ingegneria. Teoria ed esercitazione di laboratorio sulla tensione superficiale.- Cenni di cinetica chimica.- Teoria ed esercitazioni numeriche e di laboratorio di cinetica e di reattoristica chimica.- Chimica fisica dei sistemi elettrochimici.- Teoria ed esercitazioni di laboratorio su misure potenziostatiche, potenziodinamiche, galvanostatiche, galvanodinamiche. Teoria ed esercitazioni di laboratorio di spettroscopia applicata all'elettrochimica.- Batterie e sistemi di accumulo.- Principi di funzionamento di una batteria. Componenti di celle e batterie. Realizzazione pratica di una pila. Esercitazioni numeriche e di laboratorio su batterie primarie e batterie ricaricabili, celle a combustibile e supercapacitori.- Aspetti chimico-fisici e cinetici dei processi di corrosione ed elettrodeposizione. <p>Esercitazioni numeriche e di laboratorio relative ad aspetti stechiometrici, termodinamici e cinetici dei processi di corrosione ed elettrodeposizione</p>
Testi di riferimento	R.T. Dehoff - Thermodynamics in Material Science S. Carrà, M. Morbidelli - Chimica Fisica Applicata P.W. Atkins - Chimica Fisica Materiale didattico fornito dal docente
Altre informazioni utili	Orario di ricevimento: lunedì 11.30-12.30; mercoledì 12.30-13.30; altri giorni per appuntamento fissato tramite e-mail o al termine delle lezioni.



SCHEMA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI DURABILITA' E PROPRIETA' DI TRASPORTO DEI MATERIALI C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND 24
Docente	Mariaenrica Frigione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO MATERIALI

Prerequisiti	Gli studenti devono possedere una conoscenza generale della fisica e della chimica. Inoltre, devono possedere una conoscenza approfondita della Scienza e Tecnologia dei Materiali.
Contenuti	Il corso intende fornire agli studenti conoscenze che riguardano le proprietà di durabilità ed il degrado di diversi materiali (materiali da costruzione e lapidei, materiali polimerici, rivestimenti, legno, ecc.), in relazione alla loro composizione ed alle loro caratteristiche nonché alle comuni condizioni di servizio in cui si trova il materiale. Verranno presentati i meccanismi di degrado che hanno luogo nei materiali, in particolare a causa del trasporto di materia all'interno degli stessi (esempio: presenza e trasporto di acqua/vapore nei materiali). Verranno illustrate metodologie e tecniche per la misura della durabilità e del degrado nei diversi materiali e per effettuare le analisi delle proprietà di trasporto che influenzano la durabilità degli stessi materiali. Ampia parte del corso verrà dedicata alle esperienze di laboratorio con la esecuzione di alcune delle prove descritte durante il corso, l'individuazione dei parametri di prova e l'analisi dei risultati. Verrà anche illustrato come deve essere redatto un report di prova, fornendo degli esempi. Gli studenti potranno predisporre, anche in gruppo, i report degli esperimenti effettuati.
Obiettivi formativi	Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine del corso, gli studenti avranno acquisito conoscenze relative alla durabilità dei diversi materiali illustrati ed ai meccanismi di degrado dovuto al trasporto di materia all'interno degli stessi. Inoltre, gli studenti avranno acquisito dimestichezza delle tecniche di caratterizzazione e delle metodologie diagnostiche più comunemente impiegate per quantificare il degrado degli stessi materiali. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le abilità acquisite consentiranno agli studenti di comprendere i comuni



	<p>problemi connessi al degrado ed alla durabilità dei materiali. Le competenze acquisite permetteranno agli studenti di identificare le tecniche e le metodologie opportune per analizzare e quantificare il degrado nei diversi materiali, anche in applicazioni reali.</p> <p>Autonomia di giudizio: Al termine del corso, gli studenti avranno acquisito adeguate capacità per raccogliere, organizzare ed analizzare i dati sperimentali forniti dagli strumenti impiegati, ed a formulare giudizi autonomi.</p> <p>Abilità comunicative: Gli studenti saranno in grado di comunicare, anche attraverso report scritti, i risultati delle analisi effettuate, ad interlocutori specialisti e non.</p> <p>Capacità di apprendimento: Al termine del corso, ci si aspetta che gli studenti abbiano sviluppato adeguate conoscenze e competenze nel campo della durabilità e del degrado dei materiali, competenze e conoscenze che potranno contribuire al prosieguo del loro percorso di studi magistrali nell'area Industriale con un elevato grado di autonomia.</p>
Metodi didattici	<p>Il corso consisterà di lezioni teoriche per illustrare i principali meccanismi di degrado in diversi materiali a causa del trasporto di materia all'interno degli stessi. Ampia parte del corso si terrà in laboratorio dove verranno illustrate metodologie e tecniche per la misura della durabilità e del degrado in diversi materiali e per effettuare le analisi delle proprietà di trasporto che influenzano la durabilità degli stessi materiali. In laboratorio verranno effettuati test su materiali sia nuovi che degradati, anche proposti dagli stessi studenti, in modo da valutare la modifica di alcune proprietà a seguito dei fenomeni che hanno avuto luogo durante il degrado. Agli studenti verrà illustrato come eseguire i test e selezionare i parametri di prova più opportuni, in relazione ai singoli materiali. Verrà, infine, illustrato il modo in cui devono essere raccolti e analizzati i risultati dei test, e come devono essere organizzati e presentati in un report di prova.</p>
Modalità d'esame	<p>L'esame finale sarà orale e consisterà nella esposizione dei principali meccanismi di degrado che interessano i materiali e delle tecniche utili per la loro quantificazione. Verrà anche discusso un report degli esperimenti condotti durante le lezioni, che potrà essere frutto di lavori di gruppo, con la descrizione delle analisi condotte e dei risultati ottenuti, delle tecniche e degli strumenti impiegati. Gli studenti verranno valutati in base ai contenuti esposti, alla correttezza del linguaggio ed alla capacità di argomentare le proprie tesi.</p>
Programma	<ol style="list-style-type: none">1. Introduzione al Corso: durabilità e degrado dei materiali, con esempi (materiali da costruzione e lapidei, materiali polimerici, rivestimenti, legno, ecc.).2. Condizioni di servizio più comuni che influiscono sulla durabilità dei materiali: degrado dovuto alla presenza ed al trasporto di acqua e di altri liquidi.3. Tecniche di caratterizzazione e diagnostiche per studiare il degrado, con illustrazione in laboratorio delle tecniche.4. Test di degrado naturale ed accelerato, con illustrazione delle macchine utilizzate per eseguire i test.



	<p>5. Illustrazione in laboratorio delle principali metodologie di protezione per i materiali.</p> <p>6. Redazione di report relativi ai test eseguiti.</p>
Testi di riferimento	Il materiale didattico è costituito dalle dispense preparate a cura del docente e distribuite agli studenti.
Altre informazioni utili	Per ogni informazione e per ricevimento, gli studenti possono scrivere alla Prof.ssa Frigione all'indirizzo: mariaenrica.frigione@unisalento.it



SCHEMA INSEGNAMENTO

Laboratorio di Nanoscienze e Nanotecnologie

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	Fis/03
Docente	Nicola Lovergine
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO MATERIALI

Prerequisiti	Lo studente deve aver maturato le conoscenze di base in statica, dinamica ed elettromagnetismo, così come i rudimenti sulle proprietà degli elementi e dei loro composti e sulle trasformazioni della materia. E' richiesto il superamento dei seguenti corsi: Fisica II, Chimica
Contenuti	Il Corso si propone di introdurre brevemente alcuni dei fenomeni fisici più importanti della materia alla nanoscala (1-100 nm), a partire dai fenomeni di quantizzazione, e di descriverne in modo fenomenologico l'interazione con sonde esterne (luce, elettroni, ecc.); vengono quindi descritti i principali metodi di microscopia (ottica, elettronica e di sonda) utilizzati nella caratterizzazione dei nano-materiali. Vengono in seguito introdotti i principali metodi nanotecnologici (top-down e bottom-up) utilizzati nella sintesi dei nano-materiali con particolare riguardo alle nano-particelle di metalli ed ossidi. Ciascuna argomento del corso è integrato da esperienze di laboratorio (fenomeni di quantizzazione, osservazioni con microscopia ottica, elettronica e di sonda, sintesi di nano-materiali) atte a presentare in modo diretto i fenomeni ed i metodi sperimentali introdotti durante le lezioni frontali. Infine, saranno introdotti ed applicati alcuni metodi di analisi dei dati e di grafica scientifica.
Obiettivi formativi	a) Conoscenza e Comprensione: vengono fornite conoscenze teoriche utili per la realizzazione e l'interpretazione di semplici, sebbene fondamentali, esperimenti nel campo dei materiali. Gli esperimenti proposti costituiscono un'introduzione alle tecniche di caratterizzazione dei materiali attualmente utilizzate b) Capacità di applicare conoscenze e comprensione: l'utilizzo dei dispositivi reali consente allo studente di immergere le proprie conoscenze teoriche in problemi concreti, coinvolgendo differenti ambiti del sapere. L'elaborazione di strategie di soluzione basate su tecniche e metodi interdisciplinari caratterizza la formazione degli studenti che seguono



	<p>questo indirizzo</p> <p>c) Autonomia di Giudizio: L'analisi del dato sperimentale è il primo passo per sviluppare autonomia di giudizio, identificare l'intervallo di validità della legge fisica, valutare i limiti dell'apparato sperimentale. Lo studente dovrà maturare queste capacità</p> <p>d) Abilità comunicative: la prova d'esame verificherà la capacità dello studente nel descrivere un'esperienza di laboratorio, inquadrandola nel contesto teorico ed elaborando i dati sperimentali</p> <p>e) Capacità di apprendimento: lo studente dovrà familiarizzare con il metodo scientifico: teoria e verifica sperimentale, acquisendo consapevolezza e presenza nel lavoro di laboratorio. Tali capacità gli consentiranno la fruizione dei corsi successivi.</p>
Metodi didattici	<p>La didattica del Corso è realizzata attraverso una stretta integrazione tra lezioni frontali (ca. 25 ore) introduttive ai concetti di nanoscienze/nanotecnologie ed alle relative metodiche sperimentali oggetto di studio, seguite da esperienze di laboratorio in piccoli gruppi (ca. 25 ore) atte ad osservare/applicare quanto appreso nelle lezioni teoriche. Le esperienze di Laboratorio saranno seguite da sessioni (guidate) di elaborazione dei dati sperimentali (ca. 4 ore), con lo scopo di approfondire in modo quantitativo i fenomeni osservati e di evidenziarne/verificarne le leggi sottostanti.</p>
Modalità d'esame	<p>L'esame consiste in un colloquio orale in cui verrà discusso un elaborato originale (relazione di laboratorio/tesina) redatto dallo studente allo scopo di verificare l'apprendimento operativo dei concetti e dei metodi sperimentali illustrati durante il Corso.</p>
Programma	<p>I Parte: Nanomateriali: Dove, Come, Quando, Perché (dalla fisica alla medicina). (3h)</p> <p>La fisica alla nanoscala : i: discretizzazione dell'energia (i quanti di luce) ii: discretizzazione della carica elettrica (l'elettrone). Effetto fotoelettrico ed Esperimento di Thompson. (6 h)</p> <p>La fisica alla nanoscala 2: riduzione delle dimensioni: esempi di nanostrutture. (4h)</p> <p>Esperienze di laboratorio . (10 h)</p> <p>II Parte: Interazione della materia con i Fotoni e gli Elettroni: metodi di microscopia per lo studio dei Nanomateriali: Microscopia Ottica a Super-risoluzione, Microscopia Elettronica a Scansione (SEM), Microscopie a scansione di sonda (SPM): Microscopia a Forza Atomica (AFM), Microscopia a Scansione ad Effetto Tunnel (STM). (8 h)</p> <p>Sintesi di nano-materiali: Metodi Nanotecnologici Top-Down & Bottom-Up. (4 h)</p> <p>Esperienze di laboratorio sulla sintesi e caratterizzazione di nano-materiali. (15 h)</p> <p>Parte III: Interpretazione dei dati sperimentali: distribuzione degli errori, metodo dei minimi quadrati. Grafica scientifica. Applicazione ai risultati delle esperienze di laboratorio. (4h)</p>
Testi di riferimento	<p>V. V. Mitin et al., Quantum mechanics for nanostructures (Cambridge)</p> <p>D. Young, Elaborazione statistica dei dati sperimentali (Zanichelli)</p>



**UNIVERSITÀ
DEL SALENTO**

	Dispense a cura del Docente
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

Laboratorio di prototipazione rapida

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND 24
Docente	Carola Esposito Corcione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO MATERIALI

Prerequisiti	scienza e tecnologia dei materiali
Contenuti	Il corso consta di lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio riguardanti le principali tecnologie di additive manufacturing
Obiettivi formativi	L'obiettivo del corso è formare gli studenti sull'utilizzo consapevole di macchine di additive manufacturing che lavorano con polimeri, ceramici, compositi e metalli
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni di laboratorio
Modalità d'esame	presentazione di un lavoro di laboratorio assegnato dal docente
Programma	<p>Introduzione al corso: definizione e classificazione di prototipo; Layer manufacturing: vantaggi ed applicazioni. Storia delle tecnologie di prototipazione rapida (RP): dalla stereolitografia alla stampa 3D. Classificazione delle tecniche di prototipazione rapida. Fasi del ciclo di RP. STL; generazione dei supporti, slicing, tipologie di errore (staircase) Tecniche di RP emergenti Fattori che influenzano la qualità del prototipo Stili di costruzione in funzione del tipo di macchina (stereolitografia ed FDM) Descrizione dei materiali impiegati nelle diverse tecnologie: polimeri, ceramici, materiali da costruzione, metalli, biomateriali innovativi Meccanismo di fotopolimerizzazione Resine fotopolimerizzabili. Cinetica di fotopolimerizzazione e reologia. Problematiche legate all'inibizione dell'ossigeno nei confronti della fotopolimerizzazione radicalica: soluzioni innovative sperimentali ed in commercio. Laboratorio: sviluppo e caratterizzazione di sospensioni ceramiche per stereolitografia (applicazioni in campo industriale quali fonderie, gioiellerie,</p>



	<p>settore automobilistico, aeronautico) Laboratorio: sviluppo e caratterizzazione di biopolimeri per FDM (applicazioni in ambito biomedicale, aeronautico e meccanico) Esercitazioni in laboratorio: progettazione e costruzione di pezzi di geometria semplice mediante stereolitografia; progettazione e costruzione di pezzi di geometria semplice mediante FDM. Laboratorio: progettazione, costruzione e controllo della qualità di pezzi di geometria complessa mediante stereolitografia. Laboratorio: progettazione, costruzione e controllo della qualità di pezzi di geometria complessa mediante FDM.</p> <ul style="list-style-type: none">- Design, building and quality control of 3D objects by Fused deposition modelling (FDM) and Stereolithography (SLA).- The steps of the experiments involve:- design of the 3d objects by proper programs, such as CAD, fusion 360, solid works.- preparation of the STL files, by using proper programs, such as repetier host- utilization of FDM and SLA for the building of the 3d objects, by using both commercial and experimental materials (such as polymeric nanocomposites, composites and biopolymers)
Testi di riferimento	Materiale didattico fornito dal docente prima di ogni lezione
Altre informazioni utili	Il docente riceve per appuntamento nel suo studio o sulla piattaforma teams



SCHEDA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI BUSINESS ANALYTICS C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	MAT/09
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 MECCANICA

Prerequisiti	è necessario aver superato l'esame di Analisi Matematica e Geometria .
Contenuti	<p>L'obiettivo del corso è impartire allo studente conoscenze di base sia operative che metodologiche inerenti la statistica, la programmazione scientifica e l'ottimizzazione nel contesto dell'ingegneria industriale. Lo studente sarà introdotto all'analisi esplorativa dei dati e alla data visualization mostrando come l'uso di opportuni metodi algoritmici permettano di risolvere una varietà di problemi concreti a partire dall'analisi dei dati.</p> <p>Gli elementi di programmazione scientifica forniranno le conoscenze operative e metodologiche di base per progettare e sviluppare algoritmi. I contenuti inerenti l'ottimizzazione saranno finalizzati a fornire i concetti sia di carattere modellistico che algoritmico relativi ai problemi decisionali strutturati che un ingegnere industriale tipicamente incontra nella fase di progettazione e/o gestione di un sistema.</p>
Obiettivi formativi	<p>Dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- Scrivere ed analizzare un semplice codice scritto in un linguaggio di programmazione, con particolare riferimento alla programmazione scientifica.- Formulare un problema di decisione strutturato sotto forma di un modello matematico di ottimizzazione ed individuare l'algoritmo risolutivo più adatto per determinarne la soluzione ottima.
Metodi didattici	Lezioni frontali ed esercitazioni.
Modalità d'esame	Scritto.
Programma	Elementi di programmazione scientifica. Tipi, variabili, operatori, espressioni condizionali, metodi, cicli. Programmazione ricorsiva. Svolgimento di esercizi



	<p>al calcolatore sugli argomenti trattati.</p> <p>Elementi di ottimizzazione. Richiami sulla programmazione lineare e sulla programmazione lineare intera. Presentazione di modelli di PL o PLI per alcuni problemi notevoli. Svolgimento di esercizi sugli argomenti trattati.</p>
Testi di riferimento	Automate the Boring Stuff with Python: Practical Programming for Total Beginners - Libro di Al Sweigart
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI MACCHINE A FLUIDO

Corso di studio di riferimento	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Dipartimento di riferimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/08
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III
Semestre	II
Lingua di erogazione	ITALIANO
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 - MECCANICA

Prerequisiti	Sono necessarie le nozioni di Termodinamica acquisite nei corsi di Fisica I e Fisica Tecnica
Contenuti	L'insegnamento ha lo scopo di fornire allo studente i concetti fondamentali necessari per progettare, realizzare ed utilizzare una catena di misura e di post-elaborazione dei dati acquisiti in particolare in campo meccanico/energetico/propulsivo. Attraverso un approccio laboratoriale - sperimentale e modellistico - lo studente analizzerà dispositivi ed impianti di comune impiego nel campo della trasformazione, conversione e utilizzo dell'energia, dal punto di vista della verifica sperimentale delle prestazioni attese.
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e comprensione</p> <p>Il corso intende completare le conoscenze teoriche dei sistemi energetici e delle macchine a fluido mediante attività a carattere laboratoriale.</p> <p>Capacità di applicare conoscenze e comprensione</p> <p>Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none">- progettare, realizzare ed utilizzare una catena di misura e di post-elaborazione dei dati acquisiti in particolare in campo meccanico/energetico/propulsivo;



	<ul style="list-style-type: none">- risolvere problemi di natura termodinamica mediante tecniche computazionali;- realizzare un report relativo ad un'attività laboratoriale completa. <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica tutto ciò che viene loro spiegato in classe, a confrontare i diversi approcci per la soluzione di problemi reali e ad individuare e proporre, in maniera autonoma, la soluzione più efficace ed efficiente da loro individuata.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>È fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le loro conoscenze scientifiche e, in particolar modo, il lessico di specialità. Il corso favorisce lo sviluppo delle seguenti abilità dello studente: capacità di esporre in termini precisi e formali un modello astratto di problemi concreti, individuando le caratteristiche salienti di essi e scartando le caratteristiche inessenziali; capacità di descrivere ed analizzare una soluzione efficace ed efficiente per il problema in esame.</p> <p>Capacità di apprendimento</p> <p>Dopo aver seguito il corso, lo studente dovrà essere in grado di progettare, realizzare ed utilizzare una catena di misura e di post-elaborazione dei dati acquisiti in base ai vincoli imposti dal problema, quali criticità più importanti associate all'impiego degli strumenti di misura, caratteristiche dei sistemi di acquisizione, ...</p>
Metodi didattici	L'insegnamento ha lo scopo di fornire allo studente i concetti fondamentali necessari per progettare, realizzare ed utilizzare una catena di misura e di post-elaborazione dei dati acquisiti in particolare in campo meccanico/energetico/propulsivo. Attraverso un approccio laboratoriale – sperimentale e modellistico – lo studente analizzerà dispositivi ed impianti di comune impiego nel campo della trasformazione, conversione e utilizzo dell'energia, dal punto di vista della verifica sperimentale delle prestazioni attese. Pertanto, l'approccio didattico sarà prevalentemente quello esperienziale: saranno proposte esperienze pratiche consistenti in attività sperimentali - condotte anche in



	laboratori virtuali ed integrate con attività di tipo modellistico/computazionale - completate con esempi di elaborazione dati comprensivi dei concetti fondamentali di calcolo delle probabilità e di statistica utilizzati per gestire e analizzare i risultati.
Modalità d'esame	da definire a cura del docente incaricato
Programma	da definire a cura del docente incaricato
Testi di riferimento	da definire a cura del docente incaricato
Altre informazioni utili	da definire a cura del docente incaricato



SCHEDA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI MECCATRONICA

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/13
Docente	IVAN GIANNOCCARO
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 MECCANICA

Prerequisiti	E' consigliato aver sostenuto l'esame di Elettrotecnica e quello di Meccanica Applicata
Contenuti	Il corso affronta le problematiche di base riguardanti i dispositivi misti meccanici - elettronici presenti nell'automazione industriale e presenta alcune applicazioni caratteristiche al riguardo. Vengono in particolare analizzati componenti di sensorizzazione, sia descrivendo le tipologie costruttive e funzionali degli strumenti atti al rilievo delle tipiche grandezze fisiche e meccaniche, sia i componenti di interfaccia e di regolazione della potenza, considerando tipiche attuazioni elettriche. Sono previste diverse esercitazioni di laboratorio utilizzando schede low-cost per implementare le varie fasi di acquisizione, misura e comando di dispositivi mecatronici.
Obiettivi formativi	L'insegnamento ha l'obiettivo di affrontare sia dal punto di vista teorico che dal punto di vista pratico il primo approccio ingegneristico all'analisi, alla comprensione ed alla progettazione di semplici sistemi mecatronici, ovvero di sistemi meccanici controllati di apparecchiature elettroniche. Al termine del corso lo studente dovrà: <ul style="list-style-type: none">- Avere le conoscenze sulle principali problematiche e caratteristiche di un semplice sistema mecatronico;- Essere in grado di valutare le principali caratteristiche di una scheda di acquisizione digitale, dei sensori principali, e degli attuatori;- Essere in grado di realizzare semplici algoritmi di processing dei dati e di controllo degli attuatori;
Metodi didattici	Lezioni in aula ed esercitazioni in laboratorio
Modalità d'esame	L'esame verterà in una prova orale inerente gli argomenti trattati nel corso e nella eventuale discussione di un progetto d'anno.
Programma	Argomento 1: Introduzione al corso, definizione di sistema mecatronico,



	<p>esempi di progetti mecatronici.</p> <p>Argomento 2: Classificazione dei segnali da acquisire, campionamento, quantizzazione, conversione A/D, problematiche di acquisizione di segnali analogici, fenomeno dell'aliasing, filtri antialiasing, filtri digitali.</p> <p>Argomento 3: Definizione di servomeccanismi, azionamenti elettrici, regolatori elettronici utilizzando amplificatori operazionali.</p> <p>Argomento 4 Sensori utilizzati in robotica: estensimetri a variazione di resistenza, accelerometri, encoder assoluto ed incrementale, Inertial Measurement Unit, sensori di prossimità pneumatici elettrici ed ottici, sensori di distanza, sensori ad ultrasuoni, sensori tattili.</p> <p>Argomento 5: Tipologie di errori, definizione dei parametri più significativi del comportamento statico, propagazione degli errori, cenni sulla regolazione digitale.</p> <p>Esercitazioni Utilizzo delle schede di acquisizioni commerciali (Arduino, NI): utilizzo di una breadboard, analisi componenti principali, accensione di led, sincronizzazione, pilotaggio di un motore, scrittura dati su LCD .</p>
Testi di riferimento	<p>Testi d'esame consigliati:</p> <p>Sorli M., Quaglia G.: "Meccatronica vol.1 ", Politeko, Torino, 1999.</p> <p>Sorli M., Quaglia G.: "Applicazioni di Meccatronica", CLUT Editrice Torino, aprile 1996.</p> <p>Approfondimento: Quaglia G., Franco W. 'Laboratorio virtuale di meccatronica' Clut Editrice Torino 2008</p> <p>Arduino Project Book</p>
Altre informazioni utili	x



SCHEDA INSEGNAMENTO

Laboratorio di reverse engineering e Cam

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/16
Docente	Gabriele Papadia
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	I
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 GESTIONALE

Prerequisiti	È necessario avere le conoscenze sul taglio e sulle lavorazioni per asportazione di truciolo.
Contenuti	Il modulo è finalizzato allo studio dei sistemi CAM (Computer Aided Manufacturing) al fine di fornire una buona conoscenza per la costruzione di un part program (conoscenza e capacità di comprensione). Gli allievi saranno messi nelle condizioni di operare su centri di lavoro didattici a 3 assi (capacità applicative).
Obiettivi formativi	<p>Esporre i risultati di apprendimento attesi in coerenza con i Descrittori di Dublino, indicati nella scheda SUA-CdS nel quadro A4.b.2 dell'area di apprendimento in cui l'insegnamento si inserisce e del quadro A4.c. La scheda dell'insegnamento deve, pertanto, curare la descrizione dettagliata in termini di:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conoscenze e comprensione lo studente acquisirà le conoscenze di base per programmare le fasi di lavorazione con linguaggio ISO standard, ottenere part program mediante l'ausilio di software CAD/CAM (Fusion - Vericut) e operare su centro di lavoro a tre assi• Capacità di applicare conoscenze e comprensione Lo studente acquisirà la capacità di operare all'interno di un'azienda grazie fondamentalmente alle attività di laboratorio.• Autonomia di giudizio L'autonomia di giudizio sarà acquisita grazie al fatto che ogni studente dovrà essere capace di operare con scelte ragionate nell'attività di laboratorio.• Abilità comunicative L'attività di laboratorio sarà svolta in collaborazione con altri studenti singoli (formazione del gruppo) e favorendo il colloquio fra gruppi.• Capacità di apprendimento La capacità di apprendimento sarà sviluppata grazie ai previsti



	confronti fra gruppi e fra loro componenti.
Metodi didattici	Attualmente le lezioni vengono erogate sulla piattaforma Microsoft Teams
Modalità d'esame	L'esame consiste nella stesura di un rapporto legato al lavoro svolto in laboratorio e che prevede la realizzazione fisica di un particolare meccanico.
Programma	CAD/CAM (27 ore) <ul style="list-style-type: none">- Hardware CN- Componenti meccanici ed elettronici di una macchina a controllo numerico- Il linguaggio ISO e applicativi CAD /CAM- Elementi su Reverse engineering e additive manufacturing- Laboratorio pratico (36 ore)
Testi di riferimento	[1] M. Santochi, F. Giusti, "Tecnologia Meccanica e studi di fabbricazione", Casa Editrice Ambrosiana. [2] Manuali macchine a 3 assi [3] Appunti del docente
Altre informazioni utili	



SCHEDA INSEGNAMENTO

LABORATORIO DI GESTIONE AZIENDALE C.I.

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/35
Docente	Secundo Giustina
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 GESTIONALE

Prerequisiti	Prerequisito per il corso sono conoscenze di base sulla gestione aziendale
Contenuti	<p>Il laboratorio di gestione aziendale mira a sperimentare attraverso esercitazioni pratiche le scelte, le problematiche, le collaborazioni, gli strumenti per la creazione e gestione di un'azienda.</p> <p>Ogni esercitazione sarà preceduta da un approfondimento teorico che permetterà ad ogni studente di maturare le basi di conoscenza necessarie per effettuare l'esercitazione.</p> <p>Agli studenti singolarmente o in gruppo saranno illustrate le condizioni del contesto in cui operare e in cui prendere decisioni e fare valutazioni per gestire l'azienda in termini di asset disponibili, collaborazioni, nuovi prodotti da presentare sul mercato ma anche di risorse umane e finanziarie da utilizzare.</p> <p>Come guida e stimolo per le esercitazioni pratiche, saranno approfonditi dei casi reali che permetteranno allo studente di imparare dall'esperienza di manager ed esperti di vari settori quali sono le strategie, le motivazioni e le scelte fatte per lanciare, guidare e gestire un'impresa.</p> <p>A supporto delle esercitazioni saranno descritti ed utilizzati alcuni strumenti software che possono essere utilizzati durante la gestione di un'azienda per ottimizzarne la sua efficacia ed efficienza.</p>
Obiettivi formativi	<p>Attraverso un approccio di learning in action basato sull'interazione, l'analisi critica e il decision making, gli studenti matureranno competenze per comprendere le principali dinamiche di un'azienda in diverse fasi della sua operatività. Il laboratorio vuole stimolare un confronto continuo su casi reali applicando attraverso esercitazioni quanto appreso nelle sessioni teoriche per permetterne una contestualizzazione e la possibilità di un successivo riutilizzo. Si vuole stimolare un apprendimento attivo e interattivo, per trasferire ai partecipanti un approccio orientato alla pro-attività e all'utilizzo di conoscenze pratiche.</p> <p>Esercitazioni, approfondimento di casi reali e utilizzo di strumenti software</p>



	permetteranno di focalizzare l'attenzione su dinamiche e problematiche aziendali e sulla capacità di individuare e definire le soluzioni migliori da adottare.
Metodi didattici	Saranno svolte lezioni frontali, esercitazioni, letture di casi aziendali e sarà descritto l'utilizzo di alcuni software aziendali (es. foglio di calcolo, sw di project management, CRM, ERP, PDM).
Modalità d'esame	Studenti Frequentanti : esame orale di approfondimento delle esercitazioni effettuate e del materiale utilizzato durante il corso. Studenti non Frequentanti : relazione scritta su un caso aziendale ed esame orale di integrazione.
Programma	Il laboratorio si compone di quattro sezioni, ciascuna delle quali si struttura in specifiche attività pratiche caratterizzate anche dall'utilizzo di strumenti software a supporto: <ul style="list-style-type: none">- Parte 1. Forme Organizzative- Parte 2. Processi di Business- Parte 3. Competere nell'ambiente esterno- Parte 4. Risorse finanziarie- Parte 5. - Processo di Sviluppo Nuovo Prodotto
Testi di riferimento	[1] R. L. Daft, Organizzazione Aziendale, Apogeo Education [2] W. C. Kim, R. Mauborgne, R. Merlini, M. Vegetti, Strategia Oceano Blu, Rizzoli ETAS [3] K. B. Clark, T. Fujimoto, Dal concetto al mercato: qualità, lead time, produttività nello sviluppo di nuovi prodotti, il Sole 24 ore [4] Dispense e materiale didattico forniti dal docente.
Altre informazioni utili	L'orario di ricevimento può essere concordato via email o al termine delle lezioni. L'esame sarà fatto sulla piattaforma Microsoft Teams, utilizzando il team della didattica del corso.



SCHEDA INSEGNAMENTO

Laboratorio di manutenzione

Corso di studio di riferimento	LB09 - CdL Triennale Ingegneria Industriale Sede di Lecce
Dipartimento di riferimento	Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione
Settore Scientifico Disciplinare	ING-IND/17
Docente	In attesa di assegnazione
Crediti Formativi Universitari	6
Ore di attività frontale	54
Ore di studio individuale	96
Anno di corso	III anno
Semestre	II
Lingua di erogazione	Italiano
Percorso	INDIRIZZO IMPRESA 4.0 GESTIONALE

Prerequisiti	Competenze di base sui processi produttivi e la gestione degli impianti industriali. Competenze di base di statistica e probabilità .
Contenuti	Affidabilità e disponibilità. La manutenzione industriale L'approccio lifec cycle cost
Obiettivi formativi	Fornire le competenze per sviluppare piani di manutenzione di impianti industriali e di servizio al fine di garantire la continuità produttiva e la sicurezza
Metodi didattici	Lezioni frontali e in laboratorio, studio di casi applicativi
Modalità d'esame	Project work e esame orale
Programma	Affidabilità e disponibilità. La manutenzione industriale. Reliability Centered Mainenance e Total Productive Maintenance. L'approccio lifec cycle cost. Modelli per la gestione dei ricambi.
Testi di riferimento	Furlanetto L., Garetti M., Macchi M., Principi Generali di Gestione della Manutenzione, Franco Angeli, 2012
Altre informazioni utili	-