

Rapporto di Autovalutazione (anno 2009)

1. Nome del corso:
Ingegneria meccanica

2. Presidente del GAV:
Gian Luca Garagnani

3. Manager didattico:
Maria Cristina Betti (in sostituzione di Chiara Bedeschi, dal Gennaio 2009)

4. Abbreviazioni usate nel RAV:

CdS: corso di studio
CCdL: consiglio di Corso di Laurea
CdF: consiglio di Facoltà
CdD: consiglio di Dipartimento
CdI: comitato di Indirizzo
PST: Polo Scientifico Tecnologico
PI: parti interessate
MD: Manager Didattico

Modello Informativo

Informazioni generali

1. Nome del corso:

Ingegneria meccanica

2. Classe:

10

3. Facoltà di riferimento del corso:

Facoltà di Ingegneria

4. Primo anno accademico di attivazione:

2003/04

5. Durata minima prevista per il corso (in anni):

3 anni

6. Sede del corso:

Facoltà di Ingegneria, Via Saragat 1, 44100 Ferrara

7. Indirizzo web del CdS:

www.unife.it/ing/meccanica

8. Indicare il sito nel quale si possono trovare i diploma supplement degli insegnamenti del CdS.

Direttamente nel sito di Ateneo: http://studiare.unife.it/CorsoDiStudio.do?cds_id=774

Sistema organizzativo

9. Responsabile del corso (509 art. 11 c.7b):

Giorgio Dalpiaz

10. Comitato di gestione del corso (DM 8/5/01 art. 4 allegato 11):

Prof. Roberto BETTOCCHI

Prof. Paolo CODECA'

Prof. Raffaele DI GREGORIO

Supporto tecnico-amministrativo dedicato: Segreteria della Presidenza della Facoltà di Ingegneria / Manager Didattico

11. In che data è stato attivato il gruppo di autovalutazione? Da chi è composto? Chi è il Presidente?

Il GAV è stato attivato in data 06/05/2002

Componenti GAV: Gian Luca Garagnani, tel. 0532974811, e-mail: ggaragnani@ing.unife.it (Docente), Presidente del GAV

Giorgio Dalpiaz, tel. 0532974883, e-mail: gdalpiaz@ing.unife.it (Docente), Presidente del CdS

Pier Ruggero Spina, tel. 0532.974965, e-mail: spnprg@unife.it (Docente)

Giacinto Ferinando, tel. 051.6832147, e-mail: ferinando@totalqualitysrl.it (Mondo del lavoro, docente a contratto)

Chiara Bedeschi, tel. 0532.974866, e-mail: chiara.bedeschi@unife.it (Manager Didattico)

Maria Cristina Betti (in sostituzione di Chiara Bedeschi, dal Gennaio 2009): mariacristina.betti@unife.it

Presidente: Gian Luca Garagnani

12. Segreteria didattica di riferimento per gli studenti del corso:

Segreteria studenti di Ingegneria: segreteria.ingegneria@unife.it

13. In che data è stato attivato il Comitato di indirizzo e come è composto?

Comitato di Indirizzo attivato con delibera del CUCL del 6.5.2002.

Composizione attuale:

Gianni Fava (Presidente del Consorzio Cento Cultura, in rappresentanza degli imprenditori)

Patrizio Piccinini (Presidente della Holding Cassa di Risparmio di Cento, in rappresentanza dell'ambiente economico-finanziario)

Daniele Biancardi (Assessore alla Cultura del Comune di Cento, in rappresentanza degli enti locali)

Piero Olivo (Presidente della Facoltà di Ingegneria, in rappresentanza dell'Ateneo)

Roberto Bettocchi (in rappresentanza dei docenti del CdL)

Esigenze ed obiettivi

14. Obiettivi formativi specifici:

Il corso di laurea di primo livello in Ingegneria Meccanica forma figure professionali con preparazione ad ampio spettro sulle metodologie e sulle tecniche proprie dell'Ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria dei Materiali, capaci di inserirsi proficuamente nelle attività di produzione e di progettazione di aziende con ampia diversificazione produttiva, merceologica e gestionale, risolvendo problematiche di media complessità ed essendo qualificate per recepire e gestire l'innovazione conseguente all'evoluzione scientifica e tecnologica. Il laureato dovrà conoscere gli aspetti metodologico-applicativi della matematica e delle scienze di base, per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria industriale. Le attività formative caratterizzanti presentano un corpo comune ed una articolazione su tre curricula: Materiali, Industriale, Tecnologico-Gestionale.

Processo formativo

15. Ordinamento didattico del corso di studi:

<http://www.unife.it/ing/meccanica/allegati/regolamento-di-facolta-2008-9/view>

16. Calendario delle attività didattiche:

Orario 2008-9: <http://www.unife.it/ing/meccanica/studiare/Orario-lezioni-2008-9/>

17. Conoscenze richieste per la selezione degli studenti in ingresso:

Secondo il regolamento didattico della Facoltà di Ingegneria di Ferrara è prevista una prova di verifica delle conoscenze minime di matematica per tutti gli studenti che si iscrivono.

Nell'a.a. 2008/9, la prova di verifica delle conoscenze minime di matematica si è svolta in 5 cinque date distribuite fra settembre e giugno; il superamento del test non era vincolante per l'immatricolazione al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, ma propedeutico per gli esami scientifici del primo anno. A maggio 2009, risultavano ancora in obbligo formativo aggiuntivo 19 studenti (su tutti i 93 iscritti al I anno), dei quali solo 7 risultavano in regola con le tasse universitarie, a indicare l'intenzione a proseguire gli studi in questo corso di laurea; dei rimanenti, invece, 1 ha effettuato la rinuncia agli studi, e 11 non hanno effettuato il pagamento della II rata universitaria, e verosimilmente non proseguiranno gli studi.

Si noti che nell'a.a. 2006/07, il superamento del Test di verifica delle conoscenze minime di matematica è stato invece vincolante per l'immatricolazione fino alla terza prova di dicembre 2006, dopo la quale anche gli studenti che non l'avevano superata si sono potuti iscrivere con Obblighi Formativi Aggiuntivi. Ci sono stati in quell'anno, solo 5 studenti

(su 89) iscritti con OFA, che hanno poi assolto agli obblighi formativi superando il test a settembre 2007 e passando regolarmente al secondo anno di corso.

Nell'a.a. 2007-2008, invece, dei 122 iscritti al primo anno due terzi sono stati iscritti con OFA e dopo la quarta prova di giugno 2008 gli iscritti con OFA risultavano essere ancora 31.

Per quanto riguarda le conoscenze scientifiche di base, si richiedono le seguenti conoscenze minime, ma consolidate, di Matematica:

- Linguaggio elementare degli insiemi; elementi di logica.
 - Strutture numeriche; operazioni con naturali, interi, razionali, reali; disuguaglianze e relative regole di calcolo; proprietà delle potenze.
 - Algebra elementare; equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado.
 - Elementi di geometria euclidea del piano e dello spazio.
 - Elementi di geometria analitica del piano.
 - Elementi di trigonometria.
- Funzioni reali di variabile reale; funzioni elementari: potenza, polinomiali, radice, esponenziali, logaritmo; funzioni trigonometriche fondamentali.

18. Conoscenze consigliate per gli studenti in ingresso:

Come prevede il Regolamento didattico della Facoltà di Ingegneria, e come è riportato nel Manifesto degli Studi, lo studente che si iscrive per la prima volta al Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica deve possedere:

- capacità di comprensione verbale;
- attitudine ad un approccio metodologico;
- conoscenze scientifiche di base.

Per comprensione verbale si intende la capacità di interpretare correttamente il significato di un brano o di una lezione, di effettuarne una rielaborazione sintetica e di rispondere a quesiti ad essi relativi.

Per attitudine ad un approccio metodologico si intende quanto segue:

- Capacità di individuare i dati di un problema e di elaborarli per pervenire ad una risposta (riconoscere le ipotesi di lavoro, dimostrare la tesi partendo dalle ipotesi).
- Capacità di collegare i risultati alle ipotesi che li determinano.
- Conoscenza del ruolo logico di esempi e contro-esempi.
- Capacità di distinguere tra condizione necessaria e condizione sufficiente.
- Capacità di distinguere tra definizione, postulato, teorema.

19. Caratteristiche della prova finale:

La prova finale consiste nella presentazione di un elaborato scritto, assegnato da un docente, che evidenzia le capacità metodologiche nell'affrontare problemi industriali.

Monitoraggio, analisi e riesame

20. Ambiti occupazionali per i laureati:

I laureati dei curricula Industriale e Tecnologico-Gestionale potranno trovare occupazione in industrie meccaniche ed elettromeccaniche, imprese impiantistiche, industrie per l'automazione, imprese manifatturiere in genere, aziende ed enti per la produzione dell'energia ed in aziende per l'analisi della sicurezza e dell'interazione con l'ambiente. I compiti e gli ambiti lavorativi dei laureati possono andare dalla progettazione alla produzione, dalla gestione e organizzazione all'assistenza tecnica a strutture commerciali. I laureati potranno anche ricoprire ruoli tecnici all'interno delle amministrazioni pubbliche. I laureati del curriculum Materiali potranno trovare occupazione in aziende per la produzione, la trasformazione e l'applicazione dei materiali di interesse ingegneristico - materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi e compositi - nei settori meccanico, chimico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, dei biomateriali, ambientale e dei beni culturali; potranno anche svolgere la propria attività professionale in laboratori industriali ed in centri di ricerca e sviluppo di imprese ed enti pubblici e privati.

A1 - Consultazioni con il sistema socio-economico

LEGENDA:

Organismo o soggetto...: esempio: Comitato di indirizzo del CdS che si riunisce con le Parti Consultate una volta all'anno, prima dell'emissione del manifesto degli studi

Parti consultate: elenco nominativo di imprese ed organizzazioni, pubbliche e private, attive nei settori della manifattura e dei servizi, di istituzioni e associazioni, di ordini professionali, che sono state direttamente consultate o di cui sono stati consultati studi di settore negli ultimi 3 anni, o che vengono regolarmente consultate

Documenti agli atti: verbali delle riunioni e delle decisioni assunte, relazioni e rapporti, relativi alle consultazioni, limitatamente agli ultimi 3 anni

Reperibilità documenti: indicazioni circostanziate sulla persona incaricata o responsabile della custodia dei documenti indicati, e sul luogo in cui i documenti vengono archiviati per essere tenuti a disposizione di eventuali valutatori esterni

Organismo o soggetto consultante	Parti consultate	Documenti agli atti (Massimo 5 documenti)	Reperibilità documenti
Comitato di Indirizzo del CdS, che si riunisce con periodicità annuale, composto da: -Gianni Fava (Presidente del Consorzio Cento Cultura, in rappresentanza degli imprenditori) -Rino Ghelfi(Fondazione Cassa di Risparmio di Cento, in rappresentanza dell'ambiente economico-finanziario) -Daniele Biancardi(Assessore alla cultura del Comune di Cento, in rappresentanza degli enti locali) -Piero Olivo(Preside della Facoltà di Ingegneria, in rappresentanza dell'Ateneo) -Roberto Bettocchi (in rappresentanza dei docenti del CL)	Unindustria Ferrara Comune di Ferrara Ordine degli Ingegneri CNA Ferrara Consorzio Cento Cultura (i cui rappresentanti presenti nel Comitato di Coordinamento tra il Consorzio Cento Cultura e l'Università sono anche membri del Comitato di Indirizzo)	Verbale della riunione del Comitato di Indirizzo, in data 27 luglio 2009 Verbale della riunione del Comitato di Indirizzo, in data 6 aprile 2005 Verbale della riunione del Comitato di Indirizzo con la Fondazione Patrimonio degli studi di Cento, in data 5 giugno 2006 Verbale della riunione del Comitato di Indirizzo, in data 18 luglio 2007 Verbale della riunione del Comitato di Indirizzo, in data 16 settembre 2008	Presidente di CdL
-	-	-	-

A2 - Esigenze di formazione

Ruoli prevalenti in un contesto di lavoro o di continuazione degli studi per cui si prepara il laureato	Competenze necessarie per ricoprire il ruolo o funzioni da esercitare nel ruolo
Ingegnere meccanico di 1° livello, addetto alla gestione della produzione industriale e/o alla progettazione meccanica di media complessità.	Conoscenza degli aspetti metodologico-applicativi della matematica e delle scienze di base, per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Industriale. Conoscenza ad ampio spettro delle metodologie e delle tecniche proprie dell'Ingegneria Meccanica. Capacità operativa di risoluzione di problematiche di media complessità relative sia alla gestione della produzione industriale, della qualità e della tecnologia dei sistemi di lavorazione, sia alla costruzione, al controllo ed al collaudo delle macchine e dei sistemi di produzione di energia. Capacità di aggiornamento continuo e di proseguimento degli studi, da conseguirsi attraverso l'acquisizione dell'impostazione metodologica dei corsi di base e caratterizzanti.
Ingegnere meccanico di 1° livello, addetto alla produzione, alla trasformazione e/o all'applicazione dei materiali tradizionali ed innovativi.	Conoscenza degli aspetti metodologico-applicativi della matematica, della chimica e delle scienze di base, per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Industriale. Conoscenza ad ampio spettro delle metodologie e delle tecniche proprie dell'Ingegneria dei Materiali e dell'Ingegneria Meccanica. Capacità operativa di risoluzione di problematiche di media complessità relative alla produzione ed all'applicazione dei materiali tradizionali ed innovativi (con particolare riferimento a metalli e leghe metalliche, polimeri, ceramici e compositi): analisi delle correlazioni tra la struttura dei materiali e le loro proprietà chimiche, fisiche e meccaniche; tecnologie di fabbricazione e trasformazione; criteri di impiego nelle costruzioni meccaniche; interazioni con l'ambiente. Capacità di aggiornamento continuo e di proseguimento degli studi, da conseguirsi attraverso l'acquisizione dell'impostazione metodologica dei corsi di base e caratterizzanti.
Proseguimento degli studi nella Laurea Specialistica delle Classi 36/S o 61/S	Tutte le competenze ed abilità attese indicate in Tab. A3. Tutti gli ambiti formativi sono propedeutici al proseguimento degli studi. L'ordinamento didattico delle Lauree Specialistiche fissa il numero di CFU richiesti nei diversi ambiti disciplinari.
-	-

A3 - Obiettivi formativi

NOTA: la compilazione di questa tabella è a cura del presidente del GAV

LEGENDA:

Ambiti formativi: rif. DM 509/99, o sotto-ambiti a discrezione del CdS

Conoscenze e abilità...: conoscenze e abilità specifiche che si ritiene di dover far acquisire allo studente affinché egli possa sviluppare, in un contesto di lavoro, le competenze descritte in tabella A2

Insegnamenti / attività formative: gli stessi elencati in tabella B2, qui raggruppati in base alle competenze di riferimento; un insegnamento / attività può comparire in più di una competenza o ambito

Attività:

Base (ambito A)

Area di formazione:

Formazione matematica

Obiettivi formativi (sapere):

Calcolo differenziale ed integrale. Spazi vettoriali. Matrici, determinanti, sistemi lineari. Geometria analitica nello spazio. Spazi euclidei. Matrici ortogonali. Coniche. Forme quadratiche. Tensori. Sistemi di vettori applicati.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di risoluzione di problemi di base mediante il calcolo differenziale ed integrale ed il calcolo vettoriale e matriciale.

Insegnamenti ed attività formative:

Analisi Matematica I

Geometria

Analisi Matematica II

Attività:

Base (ambito A)

Area di formazione:

Formazione chimica

Obiettivi formativi (sapere):

Struttura della materia, correlazioni tra mondo microscopico e macroscopico, fondamenti di Chimica e di Chimica Fisica.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di risoluzione di problemi di base di chimica.

Insegnamenti ed attività formative:

Chimica

Attività:

Base (ambito A)

Area di formazione:

Formazione fisica

Obiettivi formativi (sapere):

Equazioni dimensionali, cinematica del punto vettoriale, dinamica del punto materiale, attrito, cinematica e dinamica dei moti relativi.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di formulazione di modelli matematici di base in meccanica.

Capacità di risoluzione di problemi di base di meccanica del punto materiale.

Insegnamenti ed attività formative:

Fisica I

Attività:

Caratterizzante (ambito B)

Area di formazione:

Formazione generale metodologica e tecnica nei settori dell'Ingegneria meccanica, energetica e dei materiali

Obiettivi formativi (sapere):

Norme del disegno meccanico.

Equilibrio ed analisi della tensione in travature piane ad asse rettilineo.

Analisi cinematica e statica di meccanismi piani; studio funzionale dei sistemi meccanici.

Modelli strutturali fondamentali per il dimensionamento statico e a fatica degli elementi strutturali delle macchine.

Modelli matematici dei processi termodinamici, fluidodinamici e termocinetici.

Analisi dei sistemi tradizionali per la produzione di energia e dei loro componenti.

Tecniche e strumenti di misura più comuni nel campo dell'ingegneria industriale.

Caratteristiche microstrutturali, chimiche e fisiche dei materiali metallici e delle leghe, trattamenti termici degli acciai.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di lettura dei disegni meccanici e di rappresentazione di elementi costruttivi delle macchine.

Capacità di risoluzione delle seguenti tipologie di problemi applicativi:

analisi statica di travi piane ad asse rettilineo e verifica delle sezioni;

analisi cinematica e statica di meccanismi piani;

? progettazione e verifica strutturale di componenti semplici;

- progettazione e verifica dei componenti di un sistema energetico di media complessità;

- valutazione delle prestazioni e scelta della configurazione di sistemi energetici tradizionali;

- impiego di strumenti di misura; esecuzione delle misure e valutazione critica dei risultati;

- valutazione dell'influenza delle proprietà microstrutturali, chimiche e fisiche dei materiali metallici e dei relativi trattamenti termici sul comportamento meccanico in esercizio.

Insegnamenti ed attività formative:

Disegno tecnico industriale

Statica

Meccanica applicata alle macchine

Costruzione di macchine

Fisica Tecnica

Fondamenti delle macchine

Sistemi energetici

Misure e collaudo delle macchine

Misure nei sistemi energetici

Scienza dei metalli/Metallurgia

Attività:

Caratterizzante (ambito B)

Area di formazione:

Formazione specifica nel settore dell'Ingegneria meccanica ed energetica

Obiettivi formativi (sapere):

Tecniche più comuni di lavorazione meccanica mediante deformazione plastica ed asportazione di truciolo.

Componenti meccanici più diffusi per la trasmissione di potenza meccanica.

Metodologie per l'analisi del comportamento dinamico dei più comuni azionamenti meccanici; modellazione di sistemi vibranti ad un grado di libertà.

Fenomeni fondamentali di scambio termico negli apparati industriali e dei sistemi per il condizionamento dell'aria.

Caratteristiche delle macchine operatrici e motrici a fluido e dei motori alternativi a combustione interna.

Principi funzionali, schemi realizzativi, componenti e metodi di progettazione di impianti tecnici industriali e civili.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di risoluzione delle seguenti tipologie di problemi applicativi:

- comparazione e scelta tra processi alternativi per lavorazioni meccaniche mediante deformazione plastica ed asportazione di truciolo;
- scelta, verifica o dimensionamento dei componenti di trasmissioni meccaniche;
- progettazione funzionale e scelta da catalogo di alcuni dei più comuni componenti degli azionamenti meccanici;
- verifica e dimensionamento degli apparati industriali di scambio termico e delle unità di trattamento dell'aria;
- scelta e gestione delle macchine a fluido e dei motori alternativi a combustione interna utilizzati nei processi industriali;
- progettazione tecnica ed economica degli impianti meccanici.

Insegnamenti ed attività formative:

Fondamenti di tecnologia meccanica

Tecnologia meccanica

Elementi costruttivi delle macchine

Elementi costruttivi delle trasmissioni di potenza

Meccanica degli azionamenti

Termotecnica

Macchine

Macchine operatrici e motori a combustione interna

Impianti industriali

Attività:

Caratterizzante (ambito B)

Area di formazione:

Formazione specifica nel settore dell'Ingegneria dei materiali

Obiettivi formativi (sapere):

Comportamento meccanico dei materiali, tramite la correlazione delle loro proprietà macroscopiche a quelle microscopiche.

Proprietà termiche, meccaniche, viscoelastiche e reologiche dei materiali polimerici industriali.

Tecniche di analisi microstrutturali dei materiali metallici e di riconoscimento delle strutture metallografiche.

Meccanismi di corrosione e metodi per il controllo e la prevenzione della corrosione. Tecnologie fondamentali di chimica applicata.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di risoluzione delle seguenti tipologie di problemi applicativi;

misura delle principali proprietà meccaniche dei materiali metallici e non metallici;

scelta dei materiali tradizionali ed innovativi per le applicazioni meccaniche e dei metodi di produzione;

indagini metallografiche sperimentali nei materiali metallici e loro impiego per il riconoscimento dei principali difetti microstrutturali derivanti da trattamenti termici o meccanici e per la determinazione delle cause di frattura e cedimento; individuazione delle correlazioni fra la morfologia dei fenomeni di corrosione, l'insieme dei parametri

che concorrono a creare le condizioni aggressive ed i meccanismi delle reazioni chimiche ed elettrochimiche coinvolte; capacità di risoluzione di problemi base di chimica applicata

Insegnamenti ed attività formative:

Scienza e tecnologia dei materiali

Materiali polimerici

Metallurgia e metallografia

Corrosione e protezione dei materiali, Tecnologia dei materiali di chimica applicata

Attività:

Affini e integrative (ambito C)

Area di formazione:

Formazione gestionale finalizzata all'inserimento nell'attività produttiva

Obiettivi formativi (sapere):

Sistema organizzativo delle imprese, con particolare riferimento ai problemi di coordinamento, di struttura, di gestione dei fattori economici e delle risorse umane.

Sistema di gestione integrata dei processi di produzione interni ed esterni.

Sistema di gestione industriale della qualità.

Normativa sulla sicurezza e Direttiva Macchine.

Obiettivi formativi (saper fare):

Impiego di strumenti per l'analisi e lo sviluppo di sistemi di gestione integrata dei processi produttivi.

Impiego di strumenti per lo sviluppo di sistemi di gestione industriale della qualità.

Verifica di conformità delle macchine ai requisiti essenziali di sicurezza della Direttiva Macchine.

Insegnamenti ed attività formative:

Economia ed organizzazione aziendale

Gestione della produzione industriale

Gestione industriale della qualità

Principi di sicurezza nelle macchine

Sicurezza e tutela ambientale

Attività:

Affini e integrative (ambito C)

Area di formazione:

Formazione integrativa obbligatoria di matematica e fisica

Obiettivi formativi (sapere):

Formulazione matematica dei problemi di cinematica e dinamica del punto e del corpo rigido.

Equazioni fondamentali dell'elettromagnetismo e dell'ottica.

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di risoluzione di problemi di base di meccanica classica per sistemi di punti materiali e per corpi rigidi, liberi o vincolati.

Capacità di risoluzione di problemi di base di elettromagnetismo e di ottica.

Insegnamenti ed attività formative:

Meccanica razionale

Fisica II

Attività:

Affini e integrative (ambito C)

Area di formazione:

Formazione integrativa scientifica e ingegneristica

Obiettivi formativi (sapere):

Conoscenze della chimica generale ed inorganica. Conoscenze dei concetti base della meccanica quantistica e della relatività. Acquisizione dei concetti fondamentali di meccanica dei fluidi. Conoscenza degli elementi base dell'analisi della deformazione, finite e infinitesime, e delle leggi costitutive per materiali deformabili, con particolare riferimento alla teoria dell'elasticità. Conoscenza delle caratteristiche dei modelli impiegati per la descrizione matematica dei sistemi dinamici. Conoscenze fondamentali dell'informatica utili per le applicazioni nell'industria e nell'azienda. Concetti basilari dell'acustica applicata e delle metodiche di misura del rumore con particolare riferimento al controllo del rumore emesso dalle macchine e trasmesso negli ambienti industriali. Conoscenza delle modalità con cui l'energia elettrica viene prodotta, utilizzata e commercializzata

Obiettivi formativi (saper fare):

Essere in grado di applicare le conoscenze di base della chimica alle molecole e alle strutture polimeriche di rilievo come materiali per l'ingegneria. Capacità di impostare e risolvere semplici bilanci meccanici di massa, quantità di moto, momento di quantità di moto, energia. Saper applicare la teoria delle deformazioni alla meccanica della frattura, all'omogeneizzazione ed ai problemi a più lunghezze di scala (dai materiali compositi al passaggio di scale nano, micro, macro. Capacità di applicazione delle metodologie di base per l'analisi ed il progetto dei sistemi di controllo. Saper realizzare semplici programmi in linguaggio matlab. Capacità di affrontare i problemi inerenti l'utilizzo dell'energia elettrica, con particolare riferimento alle macchine elettriche.

Insegnamenti ed attività formative:

Chimica organica

Struttura della materia

Meccanica dei fluidi

Elementi di meccanica dei materiali

Controlli automatici

Informatica industriale

Acustica applicata

Impianti termotecnici

Elettrotecnica

Attività:

Prova finale (ambito E1)

Area di formazione:

Formazione scientifica e/o ingegneristica

Obiettivi formativi (sapere):

Consolidate conoscenze scientifiche di base e ingegneristiche caratterizzanti il CdS

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di sintesi e analisi di problemi ingegneristici

Insegnamenti ed attività formative:

Prova finale

Attività:

Inglese (ambito E2)

Area di formazione:

Formazione linguistica

Obiettivi formativi (sapere):

Conoscenza della lingua inglese corrispondente al 1° livello elementare corrispondente al livello A2 Waystage del Quadro Comune Europeo (art. 1.2.15 del RDA).

Obiettivi formativi (saper fare):

Impiego della lingua inglese nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali.

Insegnamenti ed attività formative:

Lingua inglese

Attività:

Altro (ambito F)

Area di formazione:

Formazione professionalizzante finale

Obiettivi formativi (sapere):

Approfondimento di conoscenze specifiche (metodologiche, tecniche, gestionali e/o professionalizzanti) di tipo diverso, a seconda delle caratteristiche e del tema del Tirocinio e dell'attività di preparazione delle prova finale.

Abilità:

Capacità di affrontare e risolvere problematiche specifiche di media complessità, di carattere tecnico e/o organizzativo, su tematiche che variano a seconda delle caratteristiche del Tirocinio e della prova finale (gestione della produzione industriale e dei sistemi di lavorazione; progettazione, verifica, scelta, controllo, collaudo di componenti e sistemi meccanici, macchine e sistemi di produzione di energia; produzione ed applicazione dei materiali tradizionali ed innovativi).

Capacità di produrre, redigere e discutere pubblicamente un elaborato tecnico

Obiettivi formativi (saper fare):

Capacità di relazionarsi costruttivamente in ambiente lavorativo, inserendosi proficuamente in un gruppo di lavoro.

Insegnamenti ed attività formative:

Tirocinio in aziende, enti, laboratori, facoltà, internati, Sicurezza e tutela ambientale

Obiettivi trasversali	
Saper fare	Saper essere
Il corso di laurea di primo livello forma figure professionali in grado di applicare le conoscenze e abilità acquisite sulle metodologie e sulle tecniche proprie dell'Ingegneria Meccanica e dell'Ingegneria dei Materiali. Il laureato è in grado di inserirsi proficuamente nelle attività di produzione e di progettazione di aziende con ampia diversificazione produttiva, merceologica e gestionale, risolvendo problematiche di media complessità anche mediante approfondimenti su specifiche tematiche tramite l'ausilio della letteratura tecnico-scientifica.	Il laureato triennale deve essere grado di confrontarsi su problematiche tecnico-ingegneristiche con proprietà di linguaggio e comunicare informazioni comprensibili non solo ad interlocutori con competenze specifiche. Deve essere in grado di inserirsi in gruppi di lavoro e confrontarsi per sviluppare in maniera autonoma e responsabile il proprio compito. Deve essere capace inoltre di portare il proprio contributo nelle aziende inserendosi prontamente e in maniera flessibile negli ambienti lavoro.

B2 - Piano degli studi

LEGENDA:

Anno: '1', '2', '3', '4', '5', '6', 'V'; indica la posizione programmata dell'insegnamento nel 1°, 2°, 3°, 4°, 5° o 6° anno di corso; 'V' se la posizione può variare

Tipo: sigla, CI (Corso Integrato), M (Modulo di un corso integrato), CS (Corso Singolo, non composto da moduli)

Modulo di: da compilare nel caso di moduli, scegliendo il corso integrato di cui sono parte Insegnamento: nome dell'insegnamento

CFU: numero crediti dell'insegnamento

Tipo attività: tipo di insegnamento (caratterizzante, affine, ecc.)

SSD/i: sigla del settore scientifico disciplinare dell'insegnamento

Ore L: Ore di lezione in aula

Ore E: Ore di esercitazione in aula

Ore A: Ore programmate per altre tipologie di attività didattiche (laboratori, seminari, ecc.)

Docente responsabile: nome e cognome del docente del docente responsabile dell'insegnamento

SSD/d: sigla del settore scientifico disciplinare del docente, 'X' per docenti senza SSD oppure non di ruolo

Qualifica: sigla, PO: professore ordinario, PA: professore associato, RU: ricercatore universitario, S: docenti di ruolo presso università straniere, A: altri docenti

Anni stabilità: '1', '2', '3', '>3'; anni di copertura consecutiva dell'insegnamento nel CdS da parte del docente

Anno	Nome insegnamento	Tipo	Modulo di	SSD/i	CFU	Tipo di attività	Ore L.	Ore E.	Ore A.	Docente responsabile	SSD/d	Qualifica	Anni di stabilità
1	<i>Analisi Matematica I</i>	CS		MAT/05	6.0	A	60			Codecà	MAT/05	PA	>3
1	<i>Geometria</i>	CS		MAT/03	6.0	A	60			Mazzanti	MAT/03	PA	>3
1	<i>Fisica Generale I</i>	CS		FIS/01	6.0	A	60			Guidi	FIS/01	RU	>3
1	<i>Chimica</i>	CS		CHIM/07	6.0	A	60			Duatti	CHIM/03	PA	0
1	<i>Economia ed organizzazione aziendale</i>	CS		SECS-P/07	6.0	C	60			Foschi	x	A	>3
1	<i>Analisi Matematica II</i>	CS		MAT/05	6.0	A	60			Ascenzi	MAT/05	RU	>3
1	<i>Meccanica razionale</i>	CS		MAT/07	6.0	C	60			Passerini	MAT/07	RU	0
1	<i>Fisica Generale II</i>	CS		FIS/01	6.0	C	60			Giberti	x	A	2

1	Disegno tecnico industriale	CS		ING-IN D/14	6.0	B	60			Susmel	ING-IN D/14	PA	>3
1	Sicurezza e tutela ambientale	CS		ING-IN D/11	1.0	F	60			/	/	/	/
1	Lingua inglese	CS		L-LIN/1 2	3.0	E	60			/	/	/	/
1	Tecnologie di Chimica applicata	CS		ING-IN D/22	6.0	C	60			Frignani	ING-IN D/22	PA	>3
2	Fisica Tecnica	CS		ING-IN D/10	6.0	B	60			Piva	ING-IN D/10	PO	>3
2	Statica	CS		ICAR/0 8	6.0	B	60			Rizzoni	ICAR/0 8	RU	>3
2	Meccanica applicata alle macchine	CS		ING-IN D/13	6.0	B	60			Di Gregorio	ING-IN D/13	PA	>3
2	Costruzione di macchine	CS		ING-IN D/14	6.0	B	60			Tovo	ING-IN D/14	PA	>3
2	Scienza e tecnologia dei materiali	CS		ING-IN D/22	6.0	B	60			Monticelli	ING-IN D/22	PA	>3
2	Materiali polimerici	CS		ING-IN D/22	6.0	B	60			Scoponi	x	A	0
2	Impianti industriali	CS		ING-IN D/17	6.0	C	60			Gamberi	ING-IN D/17	A	>3
2	Termotecnica	CS		ING-IN D/10	6.0	B	60			Morini	ING-IN D/10	A	>3
2	Sistemi energetici	CS		ING-IN D/09	6.0	B	60			Bettocchi	ING-IN D/09	PO	>3
3	Scienza dei metalli	CS		ING-IN D/21	6.0	B	60			Garagnani	ING-IN D/21	PO	>3
3	Misure e collaudo delle macchine	CS		ING-IN D/09	6.0	B	60			Pinelli	ING-IN D/09	RU	>3
3	Metallurgia e metallografia	CS		ING-IN D/21	6.0	B	60			Garagnani	ING-IN D/21	PO	>3

3	Corrosione e protezione dei materiali	CS		ING-IN D/22	6.0	B	60			Zucchi	x	A	>3
3	Elementi costruttivi delle macchine	CS		ING-IN D/14	6.0	B	60			Livieri	ING-IN D/14	RU	>3
3	Macchine	CS		ING-IN D/08	6.0	B	60			Spina	ING-IN D/08	PO	>3
3	Tecnologia meccanica	CS		ING-IN D/16	6.0	B	60			Guggia	x	A	>3
3	Meccanica degli azionamenti	CS		ING-IN D/13	6.0	B	60			Dalpiaz	ING-IN D/13	PO	>3
3	Principi di sicurezza nelle macchine	CS		ING-IN D/09	6.0	C	60			Gilli	x	A	>3
3	Gestione industriale della qualità	CS		ING-IN D/16	6.0	C	60			Ferinando	x	A	>3
3	Gestione della produzione industriale	CS		ING-IN D/16	6.0	C	60			Fiameni	x	A	>3
3	Fondamenti di tecnologia meccanica	CS		ING-IN D/16	6.0	B	60			D'Angelo	ING-IN D/16	RU	>3
3	Elementi costruttivi delle trasmissioni di potenza	CS		ING-IN D/14	6.0	B	60			Tovo	ING-IN D/14	PA	>3
3	Macchine operatrici e motori a combustione interna	CS		ING-IN D/08	6.0	B	60			Bettocchi	ING-IN D/09	PO	>3
3	Misure nei sistemi energetici	CS		ING-IN D/09	6.0	B	60			Pinelli	ING-IN D/09	RU	>3
V	Impianti termotecnici	CS		ING-IN D/10	6.0		60			Piva	ING-IN D/10	PO	>3
V	Elementi di meccanica dei materiali	CS		ICAR/0 8	6.0	C	60			Rizzoni	ICAR/0 8	RU	3
V	Controlli automatici	CS		ING-IN F/04	6.0	C	60			Beghelli	ING-IN F/04	PO	>3
V	Informatica industriale	CS		ING-IN F/05	6.0	C	60			Gamberoni	x	A	3

V	Acustica applicata	CS		ING-IN D/11	6.0	C	60			Pompoli	ING-IN D/11	PO	>3
V	Elettrotecnica	CS		ING-IN D/31	6.0	C	60			Balestra	x	A	3
V	Chimica Organica	CS		CHIM/0 6	6.0	C	60			Medici	CHIM/0 6	PO	>3
V	Meccanica dei fluidi	CS		ICAR/0 1	6.0	C	60			Valiani	ICAR/0 1	PA	>3

C1 - Locali utilizzati

LEGENDA:

Locale: sigla / nome dell'aula, o del laboratorio strumentale, o della sede in cui si svolge l'attività;

Tipo: aula per lezioni, aula informatica, laboratorio fisico, laboratorio chimico, sala conferenze, ecc.

Numero posti: numero di posti a sedere o di postazioni di lavoro

Caratteristiche e attrezzature: esempio: per le aule indicare i proiettori per PC e per trasparenti, e la presenza di aria condizionata, ecc.; per i laboratori indicare i m2 e la presenza di aria condizionata e cappe, ecc.

Locale	Tipo	Numero posti	Caratteristiche ed attrezzature	Indirizzo
Aula 2	Aula per lezioni	250	Lavagna, proiettore per trasparenti, proiettore fisso per PC	Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara (piano terra)
Aula 4	Aula per lezioni	116	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara (I piano)
Aula 6	Aula per lezioni	170	Lavagna, proiettore per trasparenti, proiettore fisso per PC	Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara (I piano)
Aula 8	Aula per lezioni	120	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 – 44100 Ferrara (I piano)
Aula 10	Aula per lezioni	25	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 – 44100 Ferrara (II piano) inferiore)
Aula 11	Aula per lezioni	20	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 – 44100 Ferrara (II piano) inferiore)
Aula 13	Aula per lezioni	78	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 – 44100 Ferrara (II piano rialzato)
Aula 14	Aula per lezioni	78	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 – 44100 Ferrara (II piano rialzato)
Aula 16	Aula per lezioni	36	Lavagna, proiettore per trasparenti	Via Saragat, 1 - 44100 Ferrara (II piano)

Laboratorio di informatica Open Lab	Aula informatica	64	80 PC e 6 work station Unix, aria condizionata	Via Saragat, 1- 44100 Ferrara (II piano)
Aula Pandurera	Aula per lezioni Indirizzo tecnologico gestionale	30	Lavagna, proiettore per trasparenti.	Centro Polifunzionale "Pandurera" (Cento).
Aula 1	Aula per lezioni	250	lavagna a gesso, aria condizionata, proiettore, microfono.	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 5	Aula per lezioni	157	lavagna, proiettore, microfono	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 7	Aula per lezioni	120	Lavagna, Proiettore, microfono	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 9	Aula per lezioni	35	Lavagna, proiettore	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 12	Aula per lezioni	20	Lavagna luminosa, lavagna a gesso, proiettore	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 19	Aula per lezioni	36	Lavagna, aria condizionata, posti a sedere con piano d'appoggio a ribaltina	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula 20	Aula per lezioni	38	Lavagna, aria condizionata, posti a sedere con piano d'appoggio a ribaltina	PST, via Saragat 1, Ferrara
Aula G2	Aula per lezioni	60	Aria Condizionata, Proiettore	Palazzina Ex-Eridania, via Saragat 1, Ferrara
Aula G10	Aula per lezioni	60	Lavagna, Aria Condizionata, Proiettore	Palazzina Ex-Eridania, via Saragat 1, Ferrara
-	-		-	-

D1-A - Dati di ingresso e percorso dello studente - Immatricolazioni

Anno accademico	Totale immatricolati	% da licei	% da istituti tecnici	% da istituti secondari	% da altri corsi di laurea	% con voto di licenza >90/100	% con voto di licenza <69/100	% residenti fuori provincia	% residenti fuori regione
2005/2006	118	27.00	66.00	6.00	0.00	52.00	7.00	15.00	63.00
2006/2007	89	48.00	35.00	16.00	1.00	44.00	15.00	35.00	45.00
2007/2008	116	33.00	44.00	20.00	3.00	24.00	17.00	5.00	43.00
2008/2009	93	34.41	49.46	8.60	2.15	29.91	20.51	10.26	51.28

D1-C/1 - Dati di ingresso e percorso dello studente - Crediti acquisiti dagli studenti (lauree triennali, lauree specialistiche e primi tre anni delle lauree specialistiche a ciclo unico)

Anno accademico	% che non ha acquisito crediti	% che ha acquisito da 1 a 20 crediti	% che ha acquisito da 21 a 50 crediti	% che ha acquisito oltre 50 crediti	% che ha acquisito da 1 a 50 crediti	% che ha acquisito da 51 a 100 crediti	% che ha acquisito oltre 100 crediti	% che ha acquisito da 1 a 60 crediti	% che ha acquisito da 61 a 120 crediti	% che ha acquisito oltre 120 crediti
2005/2006	14.52							28.23	18.55	38.71
2006/2007	7.45				28.72	29.79	34.04			
2007/2008	28.23	15.32	23.39	33.06						

D2-A - Servizio tirocini

Anno accademico	Numero tirocini	Numero aziende	Valutazione efficacia	Note
-----------------	-----------------	----------------	-----------------------	------

2006/2007	57	25	4	Sono conteggiati solo i tirocini relativi a studenti del primo livello 28 tirocini in azienda 29 tirocini interni
2007/2008	62	21	4	Sono conteggiati solo i tirocini relativi a studenti del primo livello: 23 tirocini in azienda 39 tirocini interni
2008/2009	65	27	4	Sono conteggiati solo i tirocini relativi a studenti del I livello: 31 tirocini interni 34 tirocini aziendali

D2-B - Servizio tutorato

Anno accademico	Numero tutori	Ore tutorato	Valutazione efficacia	Note
2006/2007	4	320	1	
2007/2008	6	832	4	
2008/2009	8	432	4	

D2-C - Servizio internazionalizzazione

Anno accademico	Numero studenti in entrata	Provenienza	Numero studenti in uscita	Destinazioni	Valutazione efficacia	Note
-----------------	----------------------------	-------------	---------------------------	--------------	-----------------------	------

2006/2007	0	-	5	Lione (Francia), Delft (Olanda), Londra (Inghilterra)	2	Si considerano gli studenti di tutta l'area meccanica quindi anche dei corsi di laurea specialistica
2007/2008	2	Lion- Francia	6	Lione (Francia), Londra, Sydney (Inghilterra), Cranfield (Inghilterra)	2	Si considerano gli studenti di tutta l'area meccanica quindi anche dei corsi di laurea specialistica
2008/2009	5	Spagna (Las Palmas de Gran Canaria, Teror); Brasile (Cutiriba)	10	regno Unito (Cranfield, Londra); Danimarca (Lyngby); Spagna (Leon); Paesi Bassi (Delft)	2	Si considerano gli studenti di tutta l'area meccanica quindi anche dei corsi di laurea specialistica

D2-D - Progetto PIL

Anno accademico	Numero studenti	Aziende	Valutazione efficacia	Note
2006/2007	5	4 (Solmec, Marchesini Group, Engin Plast Due, Sinteco)	4	
2007/2008	3	4 (Vitali, Fastech, Viabizzuno)	4	
2008/2009	1	-	1	l'unico partecipante non ha ancora potuto accedere all'attività in azienda.

D2-E - Servizio job placement

Anno accademico	Numero studenti	Aziende	Valutazione efficacia	Note
2006/2007	6	60 disponibili in database	1	Si considerano i dati aggregati per tutti i corsi dell'area industriale
2007/2008	7	60 disponibili in database	1	Si considerano i dati aggregati per tutti i corsi dell'area industriale
2008/2009	29	60 disponibili in database	2	Si considerano i dati aggregati per tutti i corsi dell'area industriale

D3 - Analisi, Monitoraggio e riesame del Corso

LEGENDA:

Azione: le cinque azioni indicate corrispondono a processi di rilevazione già previsti per gli Atenei e attuati dai rispettivi Nuclei oppure svolti anche se non previsti dalla legge. I dati per compilare la tabella dovrebbero essere già disponibili e la tabella rappresenta uno strumento per sintetizzarli e comunicarli in maniera sistematica

Soggetto responsabile dell'azione: soggetto ultimo responsabile dell'azione (coordinatore del Corso, Nucleo, ecc.)

Programmazione dell'azione: calendario secondo cui l'azione è programmata e svolta (ogni semestre, una volta all'anno, ecc.)

Documenti agli atti: vanno specificati i documenti e i documenti che attestano ogni azione

Reperibilità documenti: per ogni azione, va specificata la reperibilità dei documenti citati nella colonna precedente

Azione	Soggetto responsabile dell'azione	Programmazione dell'azione	Documenti agli atti	Reperibilità documenti
--------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------	------------------------

Rilevazione sistematica di dati sulla carriera accademica degli studenti	Nucleo di valutazione	Nucleo di valutazione	Tabelle D1 del Rav	http://web.unife.it/rav/
Rilevazione sistematica delle opinioni degli studenti a fine corso	Gav	Nucleo di valutazione	Al momento nessuno. Verranno distribuiti appositi questionari ai laureandi a partire dal prossimo a.a.	Nessuna
Rilevazione sistematica delle opinioni degli studenti frequentanti (ex l.370)	Presidente di CCdL	Nucleo di valutazione	Risultati relativi ai risultati dell'analisi dei questionari di valutazione.	http://www.unife.it/ateneo/valutazioneCDL/statistiche
Riesame	Gav	Nucleo di valutazione	Rav	http://web.unife.it/rav/
Rilevazione sistematica degli sbocchi professionali dei laureati dopo il conseguimento del titolo	Manager d'Ateneo	Nucleo di valutazione	Relazioni relativi all'indagine telefonica sull'occupazione dei laureati specialisti a due anni dalla laurea	http://www.unife.it/ing/ls.meccanica_ls.materiali/scegliere-il-corso-di-laurea/valutazione-dellefficacia-del-corso-di-studio