



Università degli Studi di Ferrara

FACOLTA' DI INGEGNERIA

**MANIFESTO ANNUALE DEGLI STUDI**

**ANNO ACCADEMICO 2008/2009**

Corso di laurea specialistica in

***INGEGNERIA DEI MATERIALI***

Classe 61/ S – Scienza ed Ingegneria dei materiali



*Quanto indicato nel presente Manifesto potrebbe subire variazioni*

Segreteria studenti: Via Savonarola, 9 Tel. 0532-293281  
Facoltà: Via Saragat, 1 Tel. 0532-974800

## **TITOLO DI AMMISSIONE**

---

Potranno accedere tutti coloro che hanno conseguito la Laurea nella classe 10 "Ingegneria Industriale" presso l'Università di Ferrara. In questo caso i 180 crediti formativi già acquisiti saranno integralmente riconosciuti.

Saranno altresì ammessi gli studenti che hanno conseguito la Laurea nella classe 10 presso le altre università italiane. Tali studenti concorderanno con la struttura competente (Consiglio di corsi di laurea, o una commissione a ciò preposta), il proprio percorso curriculare.

I laureati in Ingegneria dei Materiali o in Ingegneria Meccanica vecchio ordinamento possono iscriversi al corso di laurea specialistica in Ingegneria dei Materiali. Una struttura competente procederà al riconoscimento dei crediti formativi sulla base del curriculum presentato.

I laureati del vecchio ordinamento di altri corsi di studio di Ingegneria concorderanno con la struttura competente il proprio percorso curriculare o le eventuali integrazioni da realizzarsi prima di iniziare il curriculum specialistico.

Per contro, i possessori di una qualsiasi altra laurea, per potersi iscrivere alla laurea specialistica in Ingegneria dei Materiali dovranno prima conseguire la laurea (triennale) in Ingegneria Meccanica.

### **Nota:**

A partire dall'A.A. 2010/2011 per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale (nuova denominazione della Laurea Specialistica) sarà necessario avere conseguito la Laurea triennale con una votazione pari ad almeno: 84+2 (numero di anni di iscrizione al Corso di Studi impiegati per il conseguimento della laurea) su 110. Votazioni di Laurea con punteggi non riportati a 110 verranno normalizzate a 110. Verranno valutate in modo opportuno le carriere degli studenti part-time. A titolo di esempio lo studente che abbia conseguito la Laurea in 3 anni, per iscriversi al Corso di Laurea Magistrale, dovrà avere conseguito una votazione pari almeno a 90/110; lo studente che abbia conseguito la Laurea in 5 anni dovrà aver conseguito una votazione pari almeno a 94/110.

Il Corso di Laurea si riserva di attivare una procedura di valutazione della preparazione ai fini dell'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale per gli studenti che non risultassero in possesso del requisito sopra indicato.

## **OBIETTIVI FORMATIVI E SBocchi OCCUPAZIONALI**

---

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Specialistica sono orientati verso una approfondita conoscenza di base sulla scienza e sulla ingegneria dei materiali, che consenta ai laureati di operare nei settori della ricerca e della innovazione, dello sviluppo, della progettazione, della produzione e della diagnostica dei materiali tradizionali ed innovativi.

La laurea specialistica si propone di creare una figura di collegamento essenziale fra i settori di ricerca e sviluppo e di produzione dei materiali, affiancando agli insegnamenti propri dell'ingegneria industriale anche una solida e generale preparazione sui processi industriali e produttivi e sulle proprietà dei materiali, per portare un contributo essenziale in ambiti di progettazione e di sviluppo tecnologico dei materiali.

Il laureato in Ingegneria dei Materiali deve possedere:

- a) una conoscenza approfondita della matematica, della fisica e della chimica per risolvere problemi che richiedano un approccio interdisciplinare;
- b) ottima padronanza del metodo scientifico di indagine e delle strumentazioni di laboratorio;
- c) competenze utili alla progettazione delle proprietà dei materiali partendo dalla conoscenza delle proprietà microstrutturali;
- d) conoscenze fondamentali che gli permettano di correlare il comportamento del materiale con la conoscenza dei processi produttivi;
- e) competenze approfondite per un ottimale utilizzo dei materiali, al di là di quelle familiari ad un ingegnere industriale tradizionale, con una profonda conoscenza delle relazioni fra le caratteristiche microstrutturali, fisiche e chimiche ed il comportamento meccanico in esercizio, anche in ambienti aggressivi;
- f) capacità di progettare e gestire attività sperimentali di elevata complessità, acquisita anche attraverso lo svolgimento di una approfondita attività di ricerca o di progettazione in laboratorio.

Gli ambiti professionali tipici per i laureati specialisti sono quelli della innovazione, della ricerca e sviluppo, della progettazione avanzata, della produzione, della trasformazione ed utilizzo dei materiali. L'ingegnere dei materiali può trovare occupazione sia nello stadio di fabbricazione, nell'ambito della messa a punto e controllo delle proprietà e quindi dello standard qualitativo del materiale, sia a livello più spiccatamente progettuale, dove la scelta del materiale, tradizionale od innovativo, risulta spesso l'elemento essenziale per la corretta realizzazione di un manufatto.

I laureati specialisti potranno soddisfare le esigenze industriali che nascono dalla necessità di un maggior controllo sulla qualità dei prodotti e rinnovare il modo di produrre, a partire dal materiale stesso. Potranno pertanto trovare occupazione presso aziende per la produzione, la trasformazione e lo sviluppo dei materiali metallici, polimerici, organici, ceramici, e compositi per applicazioni nel settore meccanico, metallurgico, chimico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasporti, biomedico, ambientale e dei beni culturali, nonché in laboratori industriali di aziende e presso enti di ricerca e sviluppo pubblici e privati.

## CALENDARIO LEZIONI

L'attività didattica è articolata in tre periodi didattici alternati da altrettanti periodi dedicati allo svolgimento delle prove d'esame. I tre periodi didattici sono così articolati:

- il primo inizia il 29 Settembre 2008 e termina il 25 Novembre 2008;
- il secondo inizia il giorno 12 Gennaio 2009 e termina il giorno 10 Marzo 2009;
- il terzo inizia il giorno 6 Aprile 2009 e termina il giorno 16 Giugno 2009.

Ciascun periodo di lezioni è seguito da un periodo di esami, nel corso del quale, di norma, non si tengono lezioni.

## STRUTTURA E DURATA DEL CORSO

La durata normale del corso di laurea specialistica in Ingegneria dei materiali è di due anni e la laurea viene conseguita con l'acquisizione di 120 crediti oltre ai 180 previsti per la laurea triennale necessaria all'ammissione, per un totale di 300 crediti. Lo studente che non intende seguire gli studi secondo la durata normale potrà seguire un curriculum **con durata inferiore** alla normale (ma comunque pari ad almeno 2/3) presentando al Consiglio di Corso di Studio la propria proposta. Il Consiglio delibererà in merito approvando la proposta o concordando con lo studente eventuali variazioni.

Per l'a.a. 2008/2009 **non** è prevista la possibilità di iscrizione a curriculum **con durata superiore** alla normale (part-time.)

## PIANO DEGLI STUDI

A ciascuna attività formativa è attribuito un numero di crediti formativi, secondo quanto stabilito dall'art.1.1.5 del Regolamento didattico della Facoltà di Ingegneria.

Vengono attivati, fin dal primo anno di corso, due curricula alternativi, la cui scelta dovrà essere effettuata entro il 30 novembre:

- Tecnologico
- Costruttivo

Le attività formative sono suddivise come: "A" = attività di base; "B" = attività caratterizzante; "C" = attività affine o integrativa; "D" = a libera scelta; "F" = ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e relazionali, tirocini; "E" = prova finale.

PRIMO ANNO					
Disciplina	S.S.D..	Ambito	Attività formativa	Crediti	Periodo
Istituzioni di analisi matematica	MAT/05	Disc. mat.inf.stat.	A	6	I
Calcolo numerico	MAT/08	Disc. mat.inf.stat.	A	6	I
Statistica e probabilità	SECS-S/02	Formaz. interdiscipl.	C	6	I
Protezione catodica	ING-IND/22	Discipl. dell'ingegneria	B	6	II
Materiali metallici innovativi	ING-IND/21	Discipl. dell'ingegneria	B	6	II
Progettazione meccanica I (1)	ING-IND/14	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	III
Meccanica delle macchine e dei meccanismi	ING-IND/13	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	III
<b>1 corso a scelta vincolata fra (*):</b>					
Termotecnica	ING-IND/10	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	II
Misure e controllo dei sistemi	ING-IND/09	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	II
Chimica organica	CHIM/06	Disc. Fisiche e Chimiche	B	6	I
<b>Curriculum Tecnologico</b>					
Materiali ceramici	ING-IND/22	Discipl. dell'ingegneria	B	6	II
Materiali compositi speciali (2)	ING-IND/22	Discipl. dell'ingegneria	B	6	III
<b>Curriculum Costruttivo</b>					
Meccanica del continuo	MAT/07	Disc. mat.inf.stat.	A	6	I
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	Discipl. dell'ingegneria	B	6	III

(\*) Gli studenti che non hanno nel loro curriculum "Struttura della materia" o "Chimica organica" dovranno scegliere "**Chimica organica**". Non possono comunque essere scelti insegnamenti già sostenuti nella laurea di primo livello.

(1) "Progettazione meccanica I" sostituisce l'esame di "Progettazione meccanica". La commissione di esame di "Progettazione meccanica" coinciderà con quella di "Progettazione meccanica I".

(2) "Materiali compositi speciali" dovrà essere sostituito, optando per un insegnamento previsto nella tabella "corsi a scelta consigliati, nel caso in cui lo studente nella laurea triennale abbia frequentato, dall' 'a.a. 2005/06, e poi sostenuto l'esame di "Scienza e tecnologia dei materiali compositi"

SECONDO ANNO					
Disciplina	S:S:D:	Ambito	Attività formativa	crediti	Periodo
Complementi di tecnol. dei materiali	ING-IND/22	Disc. dell'ing.	B	6	I
Macchine a fluido	ING-IND/08	Disc. Scient. Ing.	C	6	II
Elementi di gestione aziendale	SECS-P/07	Formaz. Interdiscipl.	C	3	II
Impianti metallurgici	ING-IND/21	Disc. dell'ing.	B	6	III
Progettazione con materiali polimerici	ING-IND/22	Disc. dell'ing.	B	6	III
1 corso a scelta libera			D	6	
ulteriori conoscenze ling., inform., relaz., tirocini aziendali o interni			F	9	
Prova finale			E	6	
Curriculum Tecnologico					
Tecnologie metallurgiche	ING-IND/21	Discipl. dell'ingegneria	B	6	I
Tecnologia meccanica (3) o	ING-IND/16	Disc. Scient. ingegneristiche	C	6	I
Lavorazioni meccaniche (3)	ING-IND/16	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	II
Curriculum Costruttivo					
Verifiche strutturali dei materiali per l'ingegneria (4)	ING-IND/14	Discipl. scientif. ingegneristiche	C	6	III
Meccanica della frattura	ICAR/08	Discipl. dell'ingegneria	B	6	III

(3) Insegnamenti in alternativa: "Tecnologia meccanica" deve essere sostenuto dagli studenti che non hanno nel proprio curriculum di Laurea tale insegnamento, in caso contrario dovrà essere sostenuto l'esame di "Lavorazioni meccaniche".

(4) "Verifiche strutturali dei materiali per l'ingegneria" sostituisce l'esame di "Progettazione meccanica con materiali non convenzionali". La commissione di esame di "Progettazione meccanica con materiali non convenzionali" coinciderà con quella di "Verifiche strutturali dei materiali per l'ingegneria".

Corsi a scelta consigliati					
disciplina	s.s.d.	ambito	attività formativa	crediti	periodo
Meccanica delle vibrazioni	ING-IND/13	di Sede	C	6	I
Modelli di sistemi oleodinamici	ING-IND/08	di Sede	C	6	I
Manutenzione e diagnostica funzionale	ING-IND/09	di Sede	C	6	II
Meccanica dei robot	ING-IND/13	di Sede	C	6	II
Termofluidodinamica numerica	ING-IND/10	di Sede	C	6	II
Elettrotecnica (5)	ING-IND/31	di Sede	C	6	III
Acustica applicata (5)	ING-IND/11	di Sede	C	6	II
Tecniche per il controllo del rumore (6)	ING-IND/11	di Sede	C	6	III
Verifiche strutturali dei materiali per l'ingegneria (7)	ING-IND/14	di Sede	C	6	III

(5) se non già sostenuto durante la laurea di primo livello.

(6) "Tecniche per il controllo del rumore" può essere scelto solo dagli studenti che hanno già nel proprio curriculum di Laurea triennale o specialistica l'insegnamento di "Acustica applicata".

(7) se non già presente come obbligatorio nel proprio piano di studi.

Gli studenti che abbiano anticipato nella laurea triennale insegnamenti obbligatori della laurea specialistica, compenseranno tali crediti optando fra gli insegnamenti della tabella dei corsi a scelta consigliati.

I 6 crediti a libera scelta (tipo D) possono essere conseguiti scegliendo un corso fra quelli a scelta consigliati.

## ESAME DI LAUREA

La prova finale consiste in un elaborato in cui siano prevalenti gli aspetti progettuali o gli aspetti di approfondimento scientifico e/o applicativo che dimostri la padronanza degli strumenti acquisiti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Ferrara, luglio 2008

IL PRESIDENTE DEL CORSO DI LAUREA  
Prof. Giorgio DALPIAZ