

Università	Università degli Studi di TRENTO
Classe	LM-22 - Ingegneria chimica
Nome del corso	MATERIALS AND PRODUCTION ENGINEERING - INGEGNERIA DEI MATERIALI E DELLA PRODUZIONE <i>adeguamento di: MATERIALS AND PRODUCTION ENGINEERING - INGEGNERIA DEI MATERIALI E DELLA PRODUZIONE (1356773)</i>
Nome inglese	MATERIALS AND PRODUCTION ENGINEERING
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	Modifica
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	22/07/2015
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	22/07/2015
Data di approvazione della struttura didattica	15/04/2015
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	22/04/2015
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	26/01/2009
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	12/11/2014 -
Modalità di svolgimento	convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Industriale
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-22 Ingegneria chimica

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria chimica, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso: industrie chimiche, alimentari, farmaceutiche e di processo; aziende di produzione, trasformazione, trasporto e conservazione di sostanze e materiali; laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

Criteria seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270 (DM 31 ottobre 2007, n.544, allegato C)

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Materiali appartenente alla Classe LM-22 delle lauree magistrali in Ingegneria chimica (DM 270/2004), non si discosta sostanzialmente dal precedente Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali appartenente alla classe delle lauree specialistiche 27/S (DM 509/1999), soppresso contestualmente all'approvazione di questo ordinamento.

Questa scelta è motivata dal fatto che il Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dei Materiali ha già subito negli ultimi anni una profonda riqualificazione con aree di focalizzazione innovative che rispondono sia alla richiesta proveniente dal territorio che alla necessità di sviluppo della didattica verso settori emergenti quali le biotecnologie, l'energia, il design industriale o i materiali per l'automotive. Tali modifiche si sono affiancate ad una preparazione più tradizionale e generalista, permettendo ai laureati in Ingegneria dei Materiali di affermarsi nel mondo del lavoro sia in aziende con prodotti maturi e di largo consumo che in quelle più tecnologicamente avanzate. Si è inoltre ritenuto di apportare modifiche volte a razionalizzare l'offerta formativa mediante corsi integrati nel campo della Scienza e Tecnologia dei Materiali e della Metallurgia in cui si potesse con sufficiente respiro ed approfondimento presentare agli studenti sia le caratteristiche fisico-chimiche e strutturali che le proprietà tecnologiche e i processi di fabbricazione/trasformazione delle più importanti classi di materiali per l'ingegneria.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Alla luce dei pareri espressi sugli aspetti di sua pertinenza, il NdV ritiene di poter formulare una valutazione complessiva di segno positivo sulla progettazione del corso di laurea magistrale in Ingegneria dei materiali e sulla sua adeguatezza rispetto alle strutture e alle risorse di docenza disponibili presso la Facoltà di Ingegneria. Il NdV ritiene altresì che il corso di cui si è analizzato il progetto possa contribuire alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa dell'Università degli Studi di Trento.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

La consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione è avvenuta in incontri con i rappresentanti dell'Associazione Industriali di Trento. La proposta di modifica dell'ordinamento era stata prima anche discussa con l'Advisory Board del Dipartimento formato da un docente dell'Università di Berkeley e da tre rappresentanti di industrie della provincia di Trento e di province vicine.

Nel corso dell'incontro sono state illustrate le ragioni della riforma dell'ordinamento del corso di studio di laurea magistrale delle classe LM-22, le motivazioni della modifica della denominazione, dei diversi percorsi formativi e i loro contenuti. Sono stati presentati gli obiettivi formativi specifici dei diversi corsi e la loro struttura e i contenuti, la razionalizzazione delle attività didattiche, discussi i possibili nuovi sbocchi occupazionali in relazione alle richieste del mondo produttivo, le motivazioni dell'offerta didattica in lingua inglese.

La proposta formativa illustrata ha ottenuto un ampio consenso ed è stata ribadita la necessità da parte del mercato del lavoro locale di figure specialistiche in queste aree. Le parti concordano sulla necessità di orientamento congiunto nella scelta tra il proseguimento degli studi o l'immissione nel mercato del lavoro dopo la laurea triennale, confermando inoltre l'interesse a continuare nel cammino di consultazione e programmazione periodica congiunta attivi tra Dipartimento ed esponenti del mondo della produzione.

Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

Il Comitato Provinciale di Coordinamento, ritenuto che l'offerta formativa presentata dall'Università degli Studi di Trento, che rappresenta l'unica istituzione universitaria della Provincia, sia coerente con le istanze di formazione del territorio, espresse anche dai soggetti istituzionali locali; ritenuto altresì che, in ragione delle considerazioni sopra esposte, le iniziative presentate possano contribuire agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa individuate nel DM 3.07.2007, n. 362; ha espresso parere favorevole in merito all'istituzione, ai sensi del DM 270/2004 e successive integrazioni, del corso di studio in Ingegneria dei materiali (classe LM22).

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La Laurea Magistrale in Materials and Production Engineering si pone l'obiettivo specifico di formare figure professionali in grado di produrre e gestire l'innovazione tecnologica e ricoprire quindi ruoli tecnici e/o manageriali di alto profilo in contesti che richiedono la conoscenza approfondita delle scienze di base e dell'Ingegneria, con privilegio degli aspetti specifici dell'ambito della caratterizzazione, produzione, sviluppo utilizzo e progettazione dei materiali e delle discipline affini.

Il percorso formativo può prevedere l'articolazione in diversi curricula.

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering avrà padronanza approfondita delle tecnologie, degli apparati, dei sistemi e delle infrastrutture per la produzione, la caratterizzazione e la progettazione di materiali tradizionali ed innovativi, per il loro utilizzo in applicazioni specifiche dell'industria chimica, meccanica, tessile, opto-elettronica, biotecnologica e, più in generale, per la produzione e l'utilizzo di beni e servizi.

Tramite la scelta tra diversi curricula offerti il laureato magistrale in Materials and Production Engineering avrà inoltre modo di ottenere una preparazione particolare in settori caratterizzanti dell'Ingegneria Industriale quali, ad esempio, i materiali e i processi bio-tecnologici, i materiali e i processi per la produzione, lo stoccaggio e la trasmissione dell'energia, i materiali e i processi per l'industria automobilistica e dei trasporti in genere, nano-materiali e nano-tecnologie, ed infine la gestione industriale dei processi di produzione.

La preparazione sarà completata ed integrata da esperienze di laboratorio, alcune svolte obbligatoriamente nell'ambito di specifici insegnamenti o definite da insegnamenti a scelta, elementi di cultura aziendale forniti tramite seminari, lezioni e tirocini aziendali.

Il laureato magistrale sarà così in grado di ideare, progettare, ingegnerizzare e gestire sistemi industriali complessi e, più in generale, sistemi che richiedono competenze nel settore dell'Ingegneria Chimica e dell'Ingegneria Meccanica.

Il percorso di studio della laurea magistrale si concluderà con un lavoro di tesi originale, descritta in un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo oltre ad un buon livello di capacità di comunicazione.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering avrà la capacità di valutare le diverse soluzioni tecnologiche e i diversi materiali che concorrono alla realizzazione di un prodotto/mezzo di produzione, e avrà la capacità di scegliere la più opportuna. Se necessario saprà identificare e recuperare informazioni, conoscenze e tecnologie mancanti oppure riconoscere la criticità di alcune tecnologie. Avrà la capacità di valutare il raggiungimento dei requisiti di sistema, ivi inclusi i requisiti di natura ambientale, etica e sociale e avrà la capacità di quantificare il conseguimento delle specifiche. Concorrono in particolare a sviluppare questa capacità le discipline formative caratterizzanti che nel loro insieme forniscono una visione generale dello stato attuale dell'arte e che sono impartite con metodologie che prevedono la partecipazione attiva degli studenti nella raccolta di dati, analisi e formulazione di giudizi critici. Inoltre, particolari attività di tipo progettuale interdisciplinare e/o il lavoro di tesi serviranno ulteriormente a sviluppare le capacità di giudizio. Nelle attività sopra dette verrà posta attenzione a fornire allo studente metodi per lo studio autonomo dello Stato dell'Arte, quale elemento di riferimento per la formulazione di giudizi. Sarà inoltre dato rilievo alla procedura che, partendo dai requisiti, porta a formulare specifiche nella forma di grandezze misurabili, in modo che lo studente possa, attraverso la definizione di opportune grandezze da misurare, pervenire alla definizione di criteri, metriche e giudizi fondati. Queste abilità sono verificate nelle attività di lavoro individuale e autonomo sopra descritte, nei risultati e negli elaborati prodotti.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering ha la capacità di comprendere i risultati del lavoro delle persone con cui coopera e le loro richieste e comunica in forma non ambigua i risultati del proprio lavoro, a un livello idoneo a facilitare il lavoro per gruppi. Se necessario sa comunicare il proprio lavoro anche a interlocutori non specialisti. Il laureato sa comunicare i risultati delle proprie attività quali parti del progetto/organizzazione a cui partecipa. Questa abilità è sviluppata e verificata in diversi momenti all'interno delle attività formative caratterizzanti, affini e nella prova finale, quando lo studente è chiamato ad esporre i risultati di specifiche attività di studio e/o lavoro autonomo (progetti, tesine, stage), anche organizzando presentazioni del lavoro svolto. Il laureato ha la capacità di esprimersi e comunicare in lingua inglese.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il curriculum e il paradigma formativo ispirato ad una visione di sistema del materiale e dei processi industriali di produzione, trasformazione ed applicazione favoriscono lo sviluppo di una forma mentale idonea a generare nuove conoscenze e/o a ricercare le conoscenze allo stato dell'arte e mantenere un costante processo di apprendimento e aggiornamento. Tale capacità di apprendimento viene esercitata e sviluppata in diversi momenti all'interno delle attività formative caratterizzanti, affini e nella prova finale,

quando lo studente è chiamato ad approfondimenti autonomi che richiedono analisi bibliografiche e lo studio dello stato dell'arte. In particolare lo studente dovrà acquisire due abilità: la prima è la capacità di comprendere i limiti delle proprie conoscenze e di individuare di conseguenza le conoscenze mancanti; la seconda la capacità di indirizzare lo studio alla generazione delle conoscenze mancanti. Queste abilità saranno verificate nelle attività formative nelle quali sono previste da parte dello studente attività di generazione di nuove conoscenze.

Conoscenze richieste per l'accesso **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Materials and Production Engineering è richiesto il possesso della laurea o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

L'accesso al corso di studio è subordinato al possesso di ulteriori requisiti curriculari e alla verifica dell'adeguatezza della personale preparazione come nel seguito specificato.

Eventuali integrazioni curriculari devono essere acquisite prima dell'ammissione alla laurea magistrale.

Requisiti curriculari

4a) Possono accedere al corso di laurea magistrale i possessori di un titolo di laurea nelle classi L-7, L-8 e L-9 che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito CFU in ambiti e settori disciplinari specifici come indicato nel Regolamento Didattico del corso di studio.

4b) Per i possessori di titolo di laurea in classi diverse da L-7, L-8 e L-9 (ex DM 270/04), o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo, la verifica dei requisiti curriculari è effettuata dal Consiglio di Dipartimento considerando opportune equivalenze tra i contenuti degli insegnamenti seguiti nella precedente carriera e quelli corrispondenti ai settori disciplinari specificati nel Regolamento Didattico del corso di studio.

4c) Per accedere al corso di laurea magistrale lo studente deve possedere comprovata conoscenza della lingua inglese di livello pari a quello stabilito dal Regolamento Didattico del corso di studio.

Adeguatezza della preparazione personale

Per i possessori del titolo di laurea nelle Classi L-7, L-8 e L-9 l'adeguatezza della personale preparazione viene verificata con riferimento alla soglia definita nel Regolamento Didattico del corso di studi determinata sulla base della media dei voti degli esami sostenuti nel percorso della laurea triennale.

I possessori di titolo di laurea in classi diverse da L-7, L-8 e L-9 o di altro titolo di studio conseguito all'estero verranno valutati secondo disposizioni indicate dal Regolamento Didattico del corso di studio.

Le modalità di verifica dell'adeguatezza della personale preparazione saranno specificate nel Regolamento Didattico del corso di studio.

Caratteristiche della prova finale **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

Il lavoro di tesi costituisce un'importante occasione di acquisizione di capacità operative, di apprendimento di tecniche e strumenti di analisi, di elaborazione di schemi interpretativi e di sviluppo di procedure.

La prova finale è rivolta a valutare la maturità scientifica raggiunta dallo studente, l'autonomia di giudizio e la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e l'abilità di comunicazione.

La prova finale consiste nella discussione di un lavoro di tesi originale di progettazione e di ricerca, redatto in lingua inglese.

La discussione è rivolta anche a valutare la preparazione generale dello studente in relazione ai contenuti formativi appresi nel corso di studio.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere dei materiali
funzione in un contesto di lavoro: Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering potrà ricoprire ruoli tecnici di alto profilo e/o manageriali in grado di gestire il sistema del prodotto industriale in modo completo, partendo dalla sua definizione fino alla gestione e alla sua commercializzazione. Il laureato magistrale potrà inoltre svolgere attività sia di carattere industriale che di ricerca che richiedono la conoscenza approfondita delle scienze di base e dell'Ingegneria, con privilegio degli aspetti specifici dell'ambito della produzione e la trasformazione dei materiali metallici, polimerici, ceramici, vetrosi, compositi e biomateriali per applicazioni nei campi chimico, meccanico, elettrico, elettronico, delle telecomunicazioni, dell'energia, dell'edilizia, dei trasposti, biomedico, ambientale e dei beni culturali; i laboratori industriali e i centri di ricerca e sviluppo di aziende ed enti pubblici e privati.
competenze associate alla funzione: Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering avrà sviluppato le seguenti competenze: progettazione e scelta di materiali per la produzione industriale, analisi dei fenomeni di degrado, recupero e riciclo per ridurre l'impatto ambientale, capacità di progettazione e gestione di processo nell'industria manifatturiera, ottimizzazione di processi e prodotti esistenti in sviluppo di processi innovativi.
sbocchi professionali: Esempi di ruoli che possono essere ricoperti da un laureato in Materials and Production Engineering vanno dall'ingegnere progettista al responsabile dello sviluppo, dalle posizioni di responsabile di progetto o di commessa alla direzione tecnica, manageriale e commerciale. Per l'ampio spettro della formazione ricevuta potranno trovare impiego in aziende industriali private, in laboratori di ricerca pubblici e privati e in enti pubblici e di servizio; potrà altresì svolgere ruoli aziendali a livello di responsabile (in produzione, logistica, controllo qualità, marketing, acquisiti ecc.) e in società di progettazione, di consulenza e servizi.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
<ul style="list-style-type: none">• Ingegneri metallurgici - (2.2.1.2.1)• Ingegneri dei materiali - (2.2.1.5.2)
Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:
<ul style="list-style-type: none">• ingegnere industriale

Risultati di apprendimento attesi - Conoscenza e comprensione - Capacità di applicare conoscenza e comprensione**Area di base della LM in MATERIALS AND PRODUCTION ENGINEERING****Conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering è in possesso di competenze specialistiche nell'ambito dell'ingegneria dei materiali e della produzione.

- Avrà conoscenze approfondite degli aspetti metodologici e operativi delle scienze di base allo scopo di interpretare e risolvere problemi complessi nell'ambito dell'ingegneria dei materiali e della produzione.
- Avrà conoscenze approfondite nell'ambito della ingegneria Chimica e Meccanica, finalizzate alla comprensione profonda della struttura e proprietà delle varie classi di materiali, dei loro processi produttivi e delle loro applicazioni in vari ambiti dell'ingegneria industriale.
- Avrà una conoscenza completa delle maggiori classi di materiali e delle loro tecnologie di produzione: metalli, polimeri, vetri, ceramici.

Per acquisire tale conoscenza e capacità di comprensione gli studenti si avvalgono, oltre che di lezioni frontali incentrate sugli aspetti teorici delle discipline, anche di esperienze di laboratorio nelle quali è previsto l'utilizzo di sistemi informatici e tecnologici.

I risultati di apprendimento attesi vengono verificati con prove d'esame scritte e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering:

- Avrà la capacità di pianificare e realizzare progetti di innovazione e sviluppo di materiali e dei loro processi produttivi e di trasformazione.
- Avrà la capacità di inserirsi, in completa autonomia e in perfetto coordinamento, in una delle fasi del ciclo di vita del materiali o del prodotto e sarà in grado di padroneggiare l'intero processo e/o di specializzarsi in una specifica fase.
- Avrà la capacità di valutare le diverse soluzioni tecnologiche e i diversi materiali che concorrono alla realizzazione di un prodotto/mezzo di produzione, e avrà la capacità di scegliere la più opportuna.
- Avrà la capacità di comprendere i risultati del lavoro delle persone con cui coopera e le loro richieste e comunica in forma non ambigua i risultati del proprio lavoro, a un livello idoneo a facilitare il lavoro per gruppi.

DISCIPLINE SPECIALISTICHE CARATTERIZZANTI della LM in MATERIALS AND PRODUCTION ENGINEERING**Conoscenza e comprensione**

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering è in possesso di competenze specialistiche nell'ambito dell'ingegneria dei materiali e della produzione.

- Avrà conoscenze approfondite nell'ambito della ingegneria Chimica e Meccanica, finalizzate alla comprensione profonda della struttura e proprietà delle varie classi di materiali, dei loro processi produttivi e delle loro applicazioni in vari ambiti dell'ingegneria industriale.
- Avrà una conoscenza approfondita dei materiali, dei loro processi produttivi, delle loro caratteristiche e delle loro applicazioni.
- Avrà una conoscenza approfondita dei metodi di caratterizzazione dei materiali allo scopo di ottimizzare i processi di produzione e di migliorarne la qualità e il design..
- Avrà una conoscenza approfondita dell'uso dei materiali in diversi ambiti produttivi, quali i sistemi per l'energia, i processi manifatturieri e i biomateriali.
- Avrà una conoscenza approfondita dei sistemi di marketing e dei processi di controllo qualità e di logistica.

Per acquisire tale conoscenza e capacità di comprensione gli studenti si avvalgono, oltre che di lezioni frontali incentrate sugli aspetti teorici delle discipline, anche di esperienze di laboratorio nelle quali è previsto l'utilizzo di sistemi informatici e tecnologici.

I risultati di apprendimento attesi vengono verificati con prove d'esame scritte e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il laureato magistrale in Materials and Production Engineering:

- Avrà chiaro il senso di un lavoro di gruppo, suddiviso in attività (work packages) e saprà applicarsi alla sua attività tenendo conto delle finalità complessive del progetto di cui l'attività fa parte.
- Saprà identificare e recuperare informazioni, conoscenze e tecnologie mancanti oppure riconoscere la criticità di alcune tecnologie.
- Avrà la capacità di ideare e realizzare soluzioni originali relativamente a ciascuna delle fasi e al sistema nel suo insieme, definendone correttamente i requisiti e le specifiche.
- Avrà la capacità di valutare il raggiungimento dei requisiti di sistema, ivi inclusi i requisiti di natura ambientale, etica e sociale e avrà la capacità di quantificare il conseguimento delle specifiche.
- Saprà comunicare il proprio lavoro e i risultati delle proprie attività quali parti del progetto/organizzazione a cui partecipa anche a interlocutori non specialisti.
- Avrà una forma mentale idonea a generare nuove conoscenze e/o a ricercare le conoscenze allo stato dell'arte e mantenere un costante processo di apprendimento e aggiornamento.

Al fine di acquisire tale capacità applicativa, gli studenti si avvalgono, oltre che di lezioni frontali, delle esperienze maturate nei laboratori didattici e nelle attività di esercitazione dove lo studente si confronta con i più avanzati sistemi di progettazione, avvalendosi anche di sistemi informatici e tecnologici. I risultati di apprendimento attesi vengono verificati, mediante prove d'esame scritte e/o orali, attraverso una valutazione degli esiti delle esperienze applicative e mediante una prova finale.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria chimica	ING-IND/21 Metallurgia ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/25 Impianti chimici	48	66	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		48		

Totale Attività Caratterizzanti	48 - 66
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/03 - Fisica della materia ING-IND/13 - Meccanica applicata alle macchine ING-IND/14 - Progettazione meccanica e costruzione di macchine ING-IND/15 - Disegno e metodi dell'ingegneria industriale ING-IND/16 - Tecnologie e sistemi di lavorazione ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali ING-IND/23 - Chimica fisica applicata ING-IND/34 - Bioingegneria industriale ING-INF/01 - Elettronica ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni ING-INF/07 - Misure elettriche ed elettroniche SECS-S/06 - Metodi matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie	24	42	12

Totale Attività Affini	24 - 42
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale		15	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

Totale Altre Attività	30 - 60
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	102 - 168

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(ING-IND/22)

Il Corso di Laurea Magistrale in Materials and Production Engineering è tipicamente multidisciplinare e per questo le discipline affini sono molteplici anche in considerazione delle aree di focalizzazione menzionate tra gli obiettivi formativi specifici del corso.

A completamento delle attività integrative è stato inserito il settore scientifico disciplinare ING-IND/22 in quanto i corsi caratterizzanti di alcuni percorsi curriculari rientrano in questo settore, attribuendo particolari specificità nello studio dei processi e delle applicazioni dei materiali nei prodotti ingegneristici ed industriali.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 23/04/2015