

Ingegneria dei Materiali e dei Processi Sostenibili

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Materiali e dei Processi Sostenibili ha l'obiettivo di formare Ingegneri in grado di operare nella produzione industriale dei materiali intesi come materie prime, ma anche come esperti nella selezione e controllo di qualità dei materiali destinati alla realizzazione di componenti e manufatti, e nello sviluppo di materiali a elevata tecnologia ed elevato valore aggiunto. Il laureato sarà capace di progettare materiali avanzati per applicazioni specifiche, ad esempio il campo aerospaziale, materiali a cambiamento di fase, per l'efficientemente energetico, di valutare la sostenibilità di processi e materiali e di analizzarne le possibilità di riciclo e il loro ciclo di vita.

L'offerta formativa del CdS prevede **due curricula**, erogati in lingua italiana con alcuni insegnamenti in inglese, strutturati secondo l'approccio Edunext. Tale approccio offre un percorso altamente flessibile grazie all'organizzazione modulare della formazione mista e online, capace di adattarsi alle diverse esigenze e disponibilità degli studenti. Al contempo, permette il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento e lo sviluppo di competenze spendibili nella vita professionale (approccio competency-based).

L'erogazione didattica è strutturata in insegnamenti integrati definiti **Educational Cluster** suddivisi in moduli da **3 CFU**. Le attività prevedono un approccio **Blended Intensive** con settimane di attività a distanza e giornate intensive in presenza dedicate ad attività laboratoriali e collaborative. Il primo anno vengono forniti i concetti principali riguardanti la scienza e la tecnologia delle principali classi di materiali. Il secondo anno, l'offerta formativa si differenzia in due curricula così definiti:

- **Advanced Materials and Processes**, incentrato su tematiche relative allo sviluppo, alla produzione ed alla progettazione di materiali avanzati. Un accento particolare è posto sui materiali polimerici, compositi, biopolimeri e biocompositi, materiali per l'energia e la mobilità elettrica, materiali altoperformanti per l'aerospazio. Saranno inoltre studiate tecnologie innovative e metodi innovativi per la caratterizzazione, come ad esempio la modellizzazione e la simulazione di materiali

eterogenei, l'uso di materiali attivi ed intelligenti nel settore delle costruzioni, i nano materiali;

- **Sustainable Materials and Processes**: dedicato ai processi chimici e biologici sostenibili, sistemi energetici sostenibili e ecocompatibili, con approfondimenti sul recupero ed il riciclo dei materiali polimerici e la progettazione con Life Cycle Analysis (LCA,LCC). Gli aspetti relativi ai processi produttivi di ogni classe di materiali saranno studiati in modo da fornire allo studente le basi per affrontare i problemi relativi alla loro industrializzazione.

Il percorso formativo prevede lo svolgimento di attività di tirocinio sia presso i laboratori del Polo didattico di Terni che presso le aziende del territorio che rappresentano eccellenze nel campo dei materiali e dei processi sostenibili, nonché presso altre istituzioni pubbliche e private italiane ed estere. La presenza di laboratori di ricerca avanzata della struttura universitaria di Terni darà allo studente la possibilità di poter effettuare attività di esercitazioni curriculari per tutte gli insegnamenti impartiti, venendo a diretto contatto con le più avanzate tecniche di sviluppo e di produzioni di materiali avanzati.

Le iscrizioni al CdS per l'a.a. 2025/2026 sono possibili dal 1º agosto 2025 al 28 febbraio 2026.

Contatti

Prof.ssa Debora Puglia
Coordinatrice del Corso di Laurea Magistrale
email: debora.puglia@unipg.it
Tel: 0744 492916

Servizio orientamento

email: servizio.orientamento.dica@unipg.it

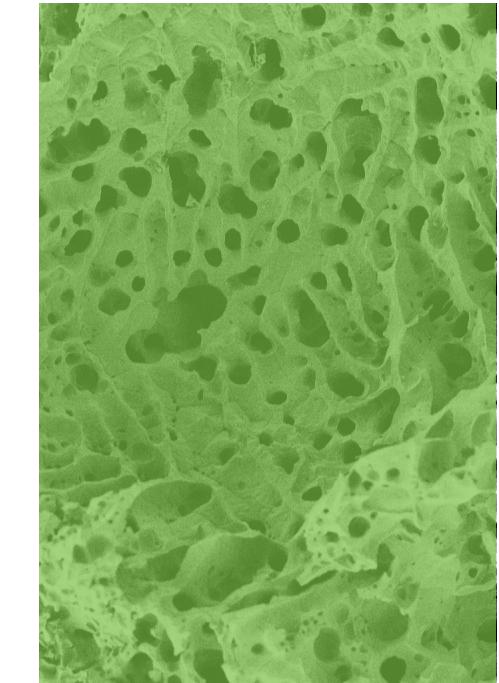
Indirizzo

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
Via G. Duranti, 93
06125 Perugia
www.ing1.unipg.it



A.D. 1308
unipg

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
CIVILE E AMBIENTALE



Ingegneria dei Materiali e dei Processi Sostenibili

corso di laurea
magistrale (LM-53)

a.a. 2025/2026

Programmazione didattica

piano di studi

a.a. 2025/2026

Insegnamenti Moduli	CFU
Caratterizzazione Chimica e Fisica dei Materiali	12
Struttura di atomi, molecole, solidi e materia soffice	3
Proprietà elettroniche e meccaniche	3
From the Concept of Chemical Bond to the Many-Body Problem Solution	3
Technological Applications of Materials	3
Nanotecnologie dei materiali	12
Sintesi di nanoparticelle	3
Nanorods, Nanowires, Nanofilms e loro caratterizzazione	3
Principi dei materiali funzionali	3
Processi ed integrazione di materiali funzionali	3
Fondamenti di fluidodinamica e processi chimici	18
Introduzione alle Meccanica dei Fluidi ed equazioni fondamentali	3
Equazioni di Navier-Stokes	3
Equilibri di fase in sistemi multicomponenti	3
Sistemi reagenti a controllo termodinamico	3
equilibrio chimico	
Reologia e viscoelasticità dei polimeri	3
Processi di diffusione e lavorazione di polimeri termoplastici e termoindurenti	3
Processi produttivi di metalli, polimeri e compositi	18
Chimica fisica dei processi di produzione dei metalli	3
Fabbricazione dell'acciaio	3
Introduzione ai polimeri e processi di polimerizzazione	3
Polimeri cristallini, amorfi e proprietà meccaniche	3
Micro-mechanics of the lamina	3
Macro-mechanics of the laminate	3
Totale I anno	60

curriculum **Advanced Materials and Processes**

Insegnamenti Moduli	CFU
Materiali avanzati: nucleare alta temperatura e biopolimeri	18
I metalli per applicazioni energetiche	3
Materiali per il nucleare	3
Heat Transfer and ablation process	3
High temperature materials	3
Biopolimeri naturali e sintetici	3
Biocompositi polimerici, ibridi, vitrimeri	3
Materiali avanzati per mobilità e smart building	12
Materiali conduttori, dielettrici e semiconduttori	3
Materiali magnetici	3
Modelling and Simulation of Heterogeneous Materials	3
Smart Materials for Construction Engineering	3
Altre attività	CFU
Esame a scelta	12
Tirocinio e tesi	18
Totale II anno	60

SECONDO ANNO

curriculum **Sustainable Materials and Processes**

Insegnamenti Moduli	CFU
Decarbonizzazione e sistemi energetici sostenibili	15
Environmental Sustainability Assessment	3
Riduzione e compensazione delle emissioni di anidride carbonica	3
Stoccaggio permanente di anidride carbonica	3
Sustainable Energy Systems: Design	3
Sustainable Energy Systems: Assement	3
Riciclo, Processi biologici e chimici Sostenibili	15
Oil refinery, coal and biomass: mass and energy flows and main processes	3
Biomasse di scarto	3
Processi biologici di trasformazione delle biomasse	3
Miscele e compatibilizzazione, riciclo (primario, secondario, terziario e quaternario)	3
Riciclo termoindurenti, EPS, PFU, RAEE, biopolimeri	3
Altre attività	CFU
Esame a scelta	12
Tirocinio e tesi	18
Totale II anno	60

* Gli insegnamenti previsti al primo anno sono comuni a entrambi i curricula.