

DICEM

DIPARTIMENTO DI
INGEGNERIA CIVILE E
MECCANICA



DIRETTORE:
PROF. DOMENICO FALCONE



MISSIONE

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica persegue la sua visione attraverso:

- ✓ La formazione di ingegneri civili e meccanici altamente qualificati, in grado di affrontare le sfide di un mondo in continua evoluzione.
- ✓ Lo sviluppo di una ricerca scientifica e tecnologica di frontiera, con un focus su temi di rilevanza strategica per la società e l'ambiente.
- ✓ La promozione del trasferimento tecnologico e della terza missione, per contribuire alla crescita economica e sociale del territorio.
- ✓ La creazione di un ambiente di lavoro stimolante e inclusivo, che valorizzi le diversità e promuova la crescita professionale di docenti, ricercatori, personale tecnico-amministrativo e studenti.

Il DICEM offre un'istruzione completa e rigorosa che integra conoscenze teoriche ed esperienza pratica. Ciò promuove una profonda comprensione dei principi, dei concetti e delle metodologie fondamentali nelle discipline dell'ingegneria civile e meccanica.

I suoi laureati sono preparati a progettare, costruire e mantenere infrastrutture sostenibili e resistenti, nonché a sviluppare sistemi meccanici innovativi per migliorare la qualità della vita e il progresso tecnologico.

PROGETTIAMO E COSTRUIAMO INSIEME IL TUO FUTURO

PRESENTAZIONE

Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica ambisce a essere un centro di eccellenza nella formazione e nella ricerca, riconosciuto a livello nazionale e internazionale per la qualità e l'innovazione delle sue attività, con un forte impatto sullo sviluppo tecnologico, economico e sociale del territorio. Si pone l'obiettivo di educare e preparare futuri ingegneri con le capacità, competenze e valori etici necessari per affrontare le sfide complesse dello sviluppo delle infrastrutture, delle costruzioni e dei sistemi meccanici.

Per raggiungere i suoi obiettivi, il DICEM promuove una cultura dell'apprendimento continuo e dello sviluppo professionale tra docenti, personale e studenti, incoraggiando costantemente l'esplorazione e l'innovazione, alimentando la curiosità e il pensiero critico. Punta alla formazione di un ambiente inclusivo e collaborativo che sostiene la ricerca interdisciplinare, la creatività e l'eccellenza nell'insegnamento e nell'apprendimento.

Dati aggiornati al 30/09/2025

DIPARTIMENTO IN CIFRE

53

DOCENTI,
RICERCATORI
E RICERCATRICI

19

DIRIGENTI,
PERSONALE TECNICO
AMMINISTRATIVO

12

RTD

1201

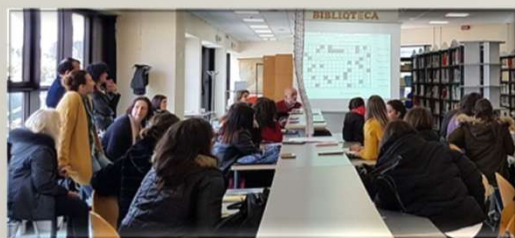
STUDENTI DI CUI

337

STRANIERI

28

DOTTORANDI



Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica (DICEM) è costituito da 53 Afferenti a tempo indeterminato e 12 a tempo determinato, distribuiti su 26 Settori Scientifico-Disciplinari (SSD). Sono inoltre presenti 19 unità di personale tra dirigenti e personale tecnico-amministrativo e bibliotecario. Il DICEM dispone di 13 laboratori per lo svolgimento delle attività di ricerca e delle attività didattiche laboratoriali.

Gli ambiti scientifici di riferimento sono quelli dell'ingegneria meccanica, gestionale, civile ed ambientale, nonché delle materie di base quali la fisica e la chimica.

Gli studenti complessivamente iscritti ai 10 corsi di laurea e laurea magistrale incardinati sul DICEM sono 1201, con una forte presenza di studenti stranieri (337 - 28% del totale degli iscritti), provenienti da innumerevoli nazioni estere.

AFFERENTI DIPARTIMENTO

Professori di I fascia

Fausto Arpino
Nicola Bonora
Giorgio Buonanno
Michela Cigola
Mauro D'Apuzzo
Gianfranco Dell'Agli
Marco Dell'Isola
Giovanni De Marinis
Vittorio Di Cocco
Domenico Falcone
Giorgio Figliolini
Gustavo Fontana
Michele Grimaldi
Francesco Iacoviello
Maura Imbimbo
Giuseppe Modoni
Michele Pansini
Wilma Polini
Andrew Ruggiero
Michele Saroli
Luca Sorrentino

Professori di II fascia

Costanzo Bellini
Andrea Caporale
Gino Cortellessa
Gianpaolo Di Bona
Giorgio Ficco
Enzo Galloni
Arturo Gallozzi
Rudy Gargano
Francesco Granata
Ernesto Grande
Marco Greco
Gianluca Iannitti
Angelo Leopardi
Antonello Marocco
Erika Ottaviano
Alessandra Perna
Marco Race
Erminio Salvatore
Alessandro Silvestri
Giuseppe Spazzafumo
Luca Stabile
Gabriel Testa
Carla Tricarico
Sandro Turchetta
Jeffery Wyss
Marcello Zordan

Ricercatori

Massimo Cavacece
Gaspere Giovinco
Gillo Giuliano
Carmine Elvezio Pagliarone
Alessandro Rasulo
Domenico Speranza

Ricercatori TD

Francesco Bianco
Laura Canale
Elisa Caracci
Fabio Di Nunno
Matteo Fiorucci
Giorgio Grossi
Davide Lanni
Benito Mignacca
Alberto Porzio
Sara Ricci
Luciano Tomassi
Valentina Tomei

Tecnici di laboratorio

Alberto Colantuono
Raffaele D'Alessio
Mario Fionda
Lino Fuoco
Chiara Lanni

CORSI DI STUDIO



3

CORSI DI LAUREA

1

BACHELOR'S DEGREE

4

CORSI DI LAUREA
MAGISTRALE

2

MASTER'S DEGREES

Presso il DICeM sono attivi i seguenti corsi di Laurea e Laurea Magistrale:

Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale (L7)
Laurea in Ingegneria Industriale (L9)
Laurea in Ingegneria Gestionale (L9, sede di Frosinone)
Bachelor's Degree in Industrial Engineering Technology (L9)

Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e Ambientale (LM23)
Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale (LM31, sede di Frosinone)
Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica (LM33)
Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio (LM35)
Master's Degree in Civil and Environmental Engineering (LM23)
Master's Degree in Mechanical Engineering (LM33)

BIBLIOTECHE E STRUTTURE



Il Centro di Servizi Bibliotecari di area Ingegneristica cura l'acquisizione, la catalogazione e la fruizione del patrimonio librario e documentario del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione e del Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, nonché della sede di Frosinone.

Il patrimonio bibliotecario consta di quasi 8000 monografie cartacee e oltre 4000 annate di riviste cartacee

Sono disponibili le banche dati IEL, Scopus e Web of Science

GRUPPI DI RICERCA

Il DICeM ha una consolidata esperienza nell'ambito della ricerca scientifica e dello sviluppo tecnologico per quanto concerne i settori dell'Ingegneria Meccanica, Gestionale, Civile e Ambientale.
L'attività scientifica del DICeM è articolata in 14 gruppi di ricerca:



Analisi e Progettazione Strutturale
coordinato da Maura Imbimbo

Documentazione, Analisi, Rilievo e
Tecnica dell'Architettura e del Territorio
coordinato da Michela Cigola

Fisica Tecnica
coordinato da Marco Dell'Isola, Giorgio
Buonanno e Fausto Arpino

Geologia, Ingegneria Sanitaria –
Ambientale
Coordinato da Michele Saroli

Geotecnica
coordinato da Giuseppe Modoni

Gestione e sicurezza degli impianti
industriali
coordinato da Domenico Falcone

Ingegneria delle Acque
coordinato da Giovanni De Marinis

Macchine e Sistemi Energetici
coordinato da Gustavo Fontana

Materiali
coordinato da Gianfranco Dell'Agli

Meccanica Applicata alle Macchine
coordinato da Giorgio Figliolini

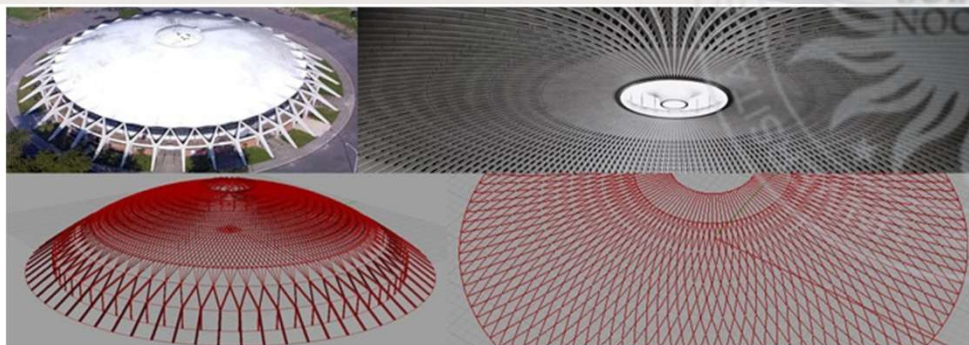
Metallurgia
coordinato da Francesco Iacoviello

Progettazione Meccanica
coordinato da Gianluca Iannitti

Strade, Ferrovia e Aeroporti
Coordinato da Mauro D'Apuzzo

Tecnologia e Sistemi di Lavorazione
Coordinato da Luca Sorrentino

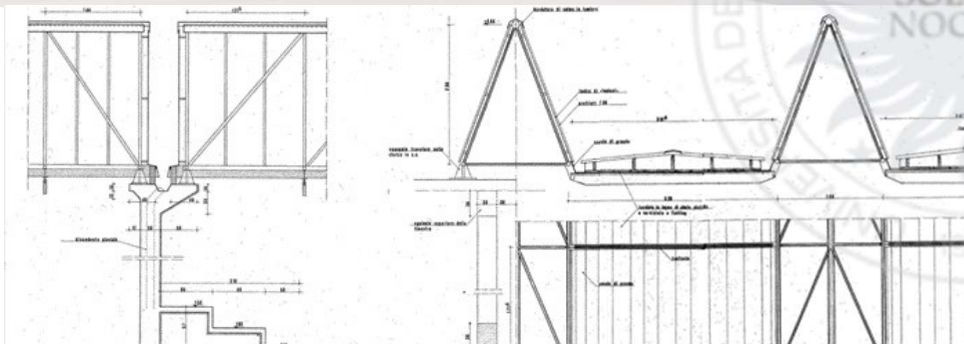
LABORATORIO di ANALISI E PROGETTAZIONE STRUTTURALE (LAPS)



Il gruppo di ricerca analizza argomenti di meccanica dei solidi, dei materiali, delle strutture, che traducono problemi di base delle costruzioni concernenti la loro risposta alle azioni sollecitanti, la loro affidabilità e sicurezza, la loro ottimizzazione e che riguardano statica, dinamica, instabilità, frattura, collasso, nonché il controllo di modelli comportamentali volti a descrivere tali problematiche. Coinvolgono per questi temi la modellazione fisico-matematica, la meccanica computazionale, l'analisi sperimentale, l'identificazione strutturale. Si estendono alla meccanica dell'interazione fra le strutture e l'ambiente fisico; alla meccanica di materiali e strutture non tradizionali; allo studio critico dello sviluppo storico dei modelli comportamentali in questione ed alla lettura in chiave strutturale di manufatti storici e monumenti.

Il gruppo studia inoltre teorie e tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni, sia alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di quelle esistenti. Pertanto, comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente, dei modi e delle strategie d'uso e di controllo; le valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, comfort, sicurezza e durabilità; i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture; la sperimentazione, il collaudo, il monitoraggio delle costruzioni. Includono indagini storiche sul costruire, nonché verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.

LABORATORIO di DOCUMENTAZIONE, ANALISI, RILIEVO E TECNICA DELL'ARCHITETTURA E DEL TERRITORIO (DART)

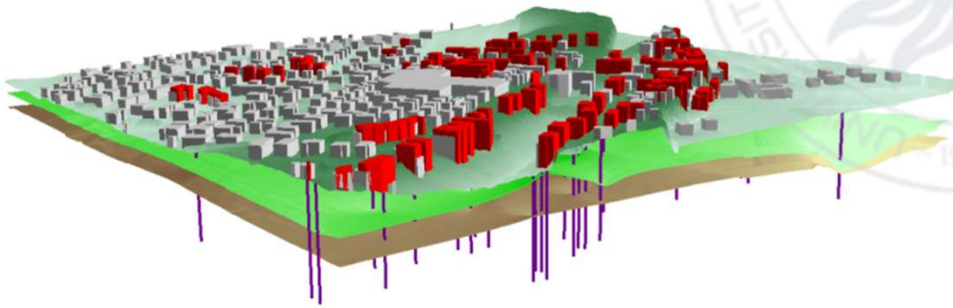


All'interno del gruppo di ricerca, gli afferenti al SSD ICAR/17 si interessano dell'attività scientifica e didattico-formativa inerente la rappresentazione dell'architettura, della città e dell'ambiente, nella sua più ampia accezione di mezzo conoscitivo delle leggi che governano la struttura formale, di strumento per l'analisi dei valori esistenti, di atto espressivo e di comunicazione visiva dell'idea progettuale alle diverse dimensioni scalari.

Studia altresì i fondamenti scientifici del disegno, della modellazione informatica, della rappresentazione virtuale e di reverse modeling, le loro teorie ed i loro metodi, sia innovativi che nel loro sviluppo storico; il rilievo come strumento di conoscenza della realtà architettonica, urbana e ambientale, le sue metodologie dirette e strumentali fino alle più avanzate, le sue procedure e tecniche, anche digitali, di restituzione metrica, morfologica, tematica; il disegno come linguaggio grafico, infografico e multimediale, applicato al processo progettuale dalla formazione dell'idea alla sua definizione esecutiva.

I contenuti scientifico-disciplinari degli afferenti al SSD ICAR/10 fanno riferimento all'analisi degli organismi edilizi, nei loro aspetti fondativi di natura costruttiva, funzionale, tipologica e formale e nelle loro gerarchie di sistemi, finalizzata ai temi della fattibilità del progetto e della rispondenza ottimale delle opere ai requisiti essenziali. Implicano la valutazione critica delle tecniche edili tradizionali ed innovative e la loro traduzione in termini di progettazione anche assistita e di procedimenti produttivi. Interessano sia le problematiche delle nuove costruzioni a varie scale dimensionali, sia quelle della conservazione, del recupero e della ristrutturazione dell'esistente.

LABORATORIO DI GEOTECNICA E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (LabGIT)



Il Laboratorio di Geotecnica e Infrastrutture di Trasporto (ex LAGGS) conduce ricerche sulle principali tematiche dell'Ingegneria Civile e Ambientale legate alla gestione sostenibile ed allo sviluppo del territorio.

Il gruppo di Geotecnica svolge attività di ricerca, sperimentali e teoriche, su tematiche di base ed applicative suddivise in quattro principali settori:

- applicazione e sviluppo di tecniche di laboratorio finalizzate a studiare le proprietà meccaniche ed idrauliche dei terreni e delle rocce;
- analisi numeriche del comportamento statico e sismico delle principali opere geotecniche (fondazioni, opere di sostegno, dighe, gallerie);
- tecniche di miglioramento dei terreni e sviluppo di soluzioni sostenibili;
- analisi di rischio geotecnico su grandi aree (liquefazione, subsidenza).

Il gruppo di ricerca di Strade, Ferrovie ed Aeroporti conduce attività di ricerca riguardante la progettazione, costruzione, gestione, manutenzione e controllo delle diverse infrastrutture di trasporto. Le principali tematiche studiate sono la caratterizzazione funzionale e meccanica dei conglomerati bituminosi, la sicurezza stradale e degli utenti deboli, la valutazione degli impatti ambientali a livello di tronco e di rete, i sistemi informativi stradali per la gestione, la qualità e sicurezza dei cantieri.

LABORATORIO di GESTIONE E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI (LAGESII)



Il gruppo di ricerca studia le metodologie ed i criteri generali che presiedono alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione degli impianti industriali (o sistemi di produzione). Il settore comprende i seguenti principali filoni:

- analisi e progettazione degli impianti industriali, compresi lo studio di fattibilità, la scelta dell'ubicazione e la valutazione economica dell'iniziativa;
- analisi e progettazione dei servizi generali di impianto, compresi i metodi di ottimizzazione tecnico-economica;
- analisi e progettazione dei processi e delle tecnologie di produzione;
- analisi, progettazione ergonomica e sicurezza dei sistemi produttivi;
- gestione dei sistemi produttivi, compresa la gestione della qualità e della manutenzione;
- logistica degli impianti industriali, comprese la gestione e la movimentazione dei materiali;
- automazione dei sistemi di produzione, comprese l'analisi di convenienza economica dei sistemi integrati e flessibili e la strumentazione industriale per il controllo automatico di processo.

Il gruppo raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico. In esso si possono identificare due grandi filoni tematici. Il primo filone è rivolto all'integrazione delle conoscenze economiche e gestionali orientate alla progettazione, evidenziando le implicazioni economiche dei progetti, le relazioni tra scelte progettuali e prestazioni aziendali, le relazioni tra progettazione ed implementazione delle innovazioni, le modalità di finanziamento dei progetti, la connessione con il contesto in cui l'impresa opera. Il secondo filone approfondisce le diverse professionalità caratterizzanti l'ingegneria gestionale, integrando, per ciascuna di esse, le competenze economiche, organizzative e tecnologiche con un approccio in cui coesistono le seguenti componenti della cultura ingegneristica: la finalizzazione progettuale, l'ottica basata sulla teoria dei sistemi e del controllo, l'enfasi sulla modellizzazione e sui metodi quantitativi, l'integrazione tra modelli teorici e verifica empirica.

LABORATORIO di INGEGNERIA DELLE ACQUE (LIA)



Il laboratorio svolge attività di ricerca, di supporto alla didattica e di prove e consulting conto terzi. Le attività prevedono la sperimentazione su modelli fisici in scala, prove su materiali, la progettazione e la realizzazione di campagne di misura in sito, il monitoraggio di opere esistenti o in corso di costruzione, studi e indagini nel campo della modellistica numerica.

Le tematiche di maggiore interesse per il LIA riguardano la tutela degli acquiferi, la regimentazione delle acque, la conservazione del suolo e la salvaguardia del territorio, la progettazione e la gestione delle infrastrutture idrauliche (sistemi acquedottistici, reti di drenaggio urbano, sistemi di distribuzione urbana, irrigua e industriale).

Le attività del Laboratorio sono condotte in collaborazione anche con gruppi di ricerca internazionali e il LIA annovera tra i suoi afferenti membri del Fluvial Hydraulics Committee (Comitato di Idraulica Fluviale) dell'IAHR (International Association of Hydro-Environment Engineering and Research), del Consiglio Direttivo del GII (Gruppo Italiano di Idraulica) e del CSSI (Centro Studi Sistemi Acquedottistici), nonché di numerosi comitati tecnici di Enti Pubblici (Ministero Infrastrutture e Trasporti, Regioni, etc..)

Oltre alla sede originaria di Via Di Biasio in Cassino, il LIA opera anche nella sede nel campus universitario Folcara per lo sviluppo dei modelli fisici di grandi dimensioni.

LABORATORIO di MACCHINE E IMPIANTI PER L'ENERGIA (LAMIEN)



Il gruppo di ricerca si occupa dello studio, sviluppo e ottimizzazione di tecnologie per la conversione dell'energia. Le attività di ricerca si articolano in ambiti teorici, numerici e sperimentali, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza energetica, ridurre le emissioni inquinanti e promuovere soluzioni sostenibili.

Il laboratorio studia l'utilizzo delle macchine a fluido nei sistemi di generazione di energia elettrica e termica, nei sistemi propulsivi terrestri, marini e aerei, nonché nei processi a uso industriale e civile, affrontando l'analisi e l'ottimizzazione sia dei singoli componenti che dei sistemi nel loro complesso.

Le competenze del gruppo coprono gli aspetti legati alla progettazione, sperimentazione e collaudo dei componenti, ma anche quelli relativi alla loro gestione, diagnostica, controllo e all'analisi dell'impatto ambientale.

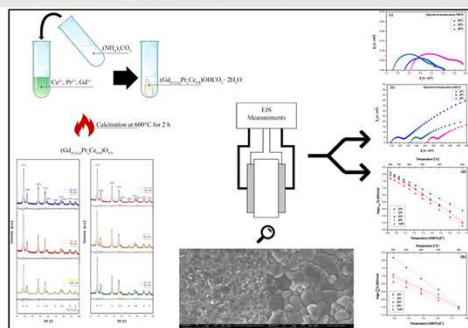
Uno dei principali ambiti di attività riguarda i sistemi per la produzione, lo stoccaggio e l'utilizzo dell'idrogeno. Le ricerche si concentrano, tra l'altro, sull'analisi del funzionamento di diversi tipi di celle a combustibile (LT-PEMFC, HT-PEMFC, SOFC) utilizzando un approccio numerico-sperimentale, sulla loro integrazione in sistemi energetici complessi e sull'ottimizzazione delle prestazioni attraverso lo sviluppo di modelli di simulazione cell-level e system-level.

Un altro tema di particolare rilievo è il motore a combustione interna, con un focus specifico sul processo di combustione e sulla formazione degli inquinanti. Attenzione è dedicata all'impiego di combustibili innovativi e sostenibili. Le analisi sono condotte mediante modelli numerici avanzati, basati su tecniche CFD e simulazioni dinamiche, che consentono di prevedere il comportamento dei sistemi e ottimizzare la loro configurazione.

IL laboratorio dispone di un'infrastruttura sperimentale che permette di testare le prestazioni dei dispositivi, validare i modelli di simulazione e studiare soluzioni innovative in condizioni controllate.

L'approccio integrato tra simulazione numerica e sperimentazione rappresenta un elemento distintivo del laboratorio, permettendo lo sviluppo di tecnologie per la conversione dell'energia sempre più efficienti, affidabili e sostenibili.

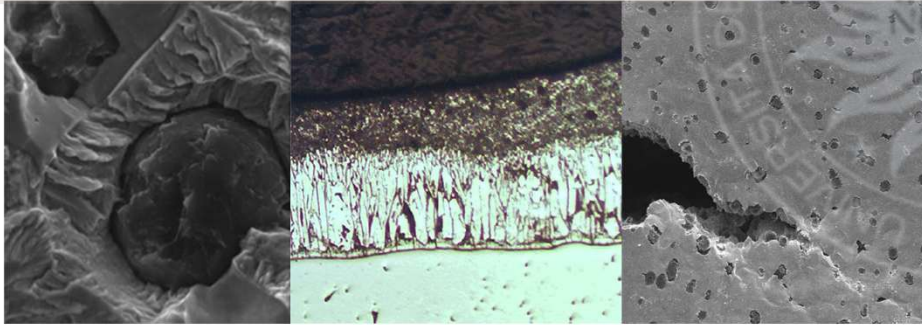
LABORATORIO MATERIALI (LABMAT)



Il gruppo di ricerca che opera nel Laboratorio Materiali (LABMAT) è costituito da docenti e ricercatori afferenti agli SSD “Scienza e tecnologia dei materiali” e “Fondamenti chimici delle Tecnologie”. Il gruppo di ricerca è orientato allo studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici dei settori delle tecnologie che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie e alle diverse categorie di sostanze. Il gruppo di ricerca studia, inoltre, la globalità degli aspetti culturali e professionali relativi alla scienza ed alla tecnologia dei materiali. In tale ampio ambito di studio, il focus principale della attività del gruppo Materiali è incentrato sui materiali ceramici avanzati, a partire dalla loro sintesi, sia in termini di nuovi materiali che di processi innovativi di produzione, per la messa a punto di prodotti che possono trovare impiego in un ampio ventaglio di applicazioni tra le quali si annoverano la produzione e accumulo di energia, la catalisi e la fotocatalisi, la separazione biologica, la bonifica ambientale, il restauro di strutture architettoniche e il consolidamento di terreni; per terminare alla loro completa caratterizzazione sotto il profilo delle proprietà strutturali e microstrutturali, e della loro influenza sulle proprietà chimico-fisiche quali elettrochimiche, catalitiche, elettriche, termiche, magnetiche ecc.

Sono state sviluppate robuste competenze nel gruppo di ricerca Materiali che consentono uno studio completo di tali materiali relativo alle proprietà chimiche mediante spettroscopia in assorbimento atomico, spettroscopia Raman e IR; alle proprietà strutturali e microstrutturali mediante analisi diffrattometrica a raggi X, microscopia elettronica a scansione e a trasmissione, porosimetria, analisi di area superficiale; alle proprietà termiche mediante analisi termica differenziale e termodilatometria; alle proprietà elettriche ed elettrochimiche mediante spettroscopia di impedenza elettrochimica e voltamperometria.

LABORATORIO di METALLURGIA E FISICA (LaMeFi)



Il gruppo di ricerca studia le peculiarità dei materiali metallici ed i fenomeni che avvengono negli stessi durante sia i processi di fabbricazione sia la vita in servizio. Le attività si concentrano su varie tipologie di metalli:

- Leghe di alluminio, di cui si studia l'influenza della composizione chimica e della microstruttura sui meccanismi di avanzamento della cricca.
- Acciai inossidabili duplex e superduplex laminati, per i quali sono analizzati l'influenza della microstruttura e dell'ambiente di esercizio sui meccanismi di infragilimento da idrogeno, sui fenomeni di fatica e sulla resistenza alla corrosione localizzata.
- Compositi a matrice metallica Al-Si contenenti particelle di SiC, per i quali sono investigati gli effetti delle particelle di SiC sul comportamento meccanico e sul danneggiamento.
- Leghe di Titanio, di cui si studia la resistenza a fatica in funzione della microstruttura e delle modalità di sollecitazione.
- Ghise sferoidali ferrito-perlitiche, per le quali si analizzano i vari meccanismi di danneggiamento, in condizioni di carico statico ed a fatica, e la resistenza alla corrosione.
- Acciai inossidabili austenitici e ferritici, di cui si studia l'influenza della microstruttura sulla resistenza alla corrosione localizzata.
- Acciai inossidabili sinterizzati, di cui si analizza l'influenza della microstruttura su resistenza a fatica e corrosione.
- Acciai non legati, per i quali si studiano i meccanismi di danneggiamento locale.
- Zincatura a caldo, di cui si studiano le cinetiche di formazione delle fasi intermetalliche ed i meccanismi di danneggiamento.
- Leghe NiTi a memoria di forma, di cui si studia il comportamento meccanico a sollecitazioni statiche e cicliche.
- Stampa 3D di leghe metalliche: caratterizzazione microstrutturale e meccanica

LABORATORIO di MISURE INDUSTRIALI (LAMI)



Il gruppo di ricerca si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Misure Industriali dell'Energetica e dell'Ambiente. Il settore studia gli aspetti fondamentali ed applicativi della termodinamica applicata, della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica, della fisica ambientale, dell'illuminotecnica e dell'acustica applicata, con riferimento alle problematiche tecnologiche proprie degli ambiti dell'ingegneria, dell'architettura, del disegno industriale, della pianificazione territoriale e dell'agricoltura.

Vi vengono sviluppate competenze scientifiche e tecniche riguardanti la termodinamica delle trasformazioni energetiche, gli usi finali dell'energia, il risparmio energetico, la cogenerazione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili in campo industriale e civile, la termotecnica, le tecniche e tecnologie per la refrigerazione, le proprietà termofisiche dei materiali, la termofluidodinamica degli ambienti confinati, i condizionamenti ambientali per il benessere dell'uomo e la conservazione dei manufatti, le tecnologie passive ed i sistemi impiantistici per il controllo ambientale, le azioni di pianificazione energetica ed ambientale a scala territoriale, urbana ed edilizia.

Vengono analizzate e sviluppate le tecniche di misura e regolazione delle grandezze termofluidodinamiche caratterizzanti le trasformazioni termodinamiche, i processi termici e gli ambienti. Parte integrante delle attività di ricerca sperimentale e applicata del gruppo sono l'applicazione delle misure meccaniche e termofluidodinamiche negli ambiti industriali e di laboratorio, con riguardo alle misure di pressione e di temperatura, a contatto ed a distanza, alle misure di portata in condotti chiusi per liquidi e gas, alla contabilizzazione dell'energia e dei flussi di vettori energetici, alla metrologia legale o regolatoria e connessa strumentazione.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE INDUSTRIALE (LAPI)



Il gruppo di ricerca raccoglie le competenze relative alla progettazione, alla costruzione ed alla sperimentazione di macchine, strutture e sistemi meccanici.

Le aree di competenza comprendono:

- L'integrità strutturale e la meccanica della frattura. La progettazione secondo norma con i codici maggiormente accreditati (R6, DNV-OS-F101, BS7910, API1104, ASME sect. VIII, EN 13445, etc.). La progettazione agli elementi finiti con codici commerciali (MSC.MARC, Ls Dyna, etc.). La previsione di rottura duttile anche attraverso lo sviluppo e l'utilizzo di modelli basati sulla meccanica del danneggiamento.
- L'analisi del comportamento meccanico dei materiali non convenzionali. La caratterizzazione e progettazione di materiali compositi. Lo sviluppo e l'utilizzo di procedure di progettazione "damage tolerance" e qualifica del prodotto. Lo studio del comportamento meccanico di materiali polimerici e metallici ottenuti con tecniche di Additive Manufacturing.
- La modellazione e la caratterizzazione del comportamento di materiali operanti in condizioni estreme. Lo studio, la simulazione e la verifica sperimentale di fenomeni impulsivi. La caratterizzazione e la modellazione costitutiva del comportamento meccanico di materiali soggetti a grandi deformazioni, alte velocità di deformazione, alte temperatura e pressioni elevate.
- L'analisi del comportamento dei materiali e dei componenti meccanici soggetti ad alte temperature. La modellazione di fenomeni di creep, creep-fatigue and thermo-mechanical fatigue. In tale ambito è stato sviluppato un modello computazionale proprietario per la previsione della durata a creep. Il modello è basato su test di breve durata e incorpora sia il danno sia le modificazioni microstrutturali.

LABORATORIO di ROBOTICA E MECCATRONICA (LARM)



Il Laboratorio di Robotica e Meccatronica (LARM) svolge attività di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'analisi e della progettazione meccanica funzionale di macchine, sistemi robotici e meccatronics. La tipologia dei sistemi meccanici considerati è del tutto generale: macchine motrici ed operatrici, dispositivi meccanici, meccanismi, trasmissioni ed azionamenti, macchine automatiche e robot, veicoli, sistemi di trasporto e sollevamento, sistemi di conversione dell'energia, sistemi biomeccanici e micro-componenti. Il gruppo di ricerca sviluppa metodi teorici e sperimentali per lo studio della cinematica, della statica e della dinamica, lineare e non lineare, nonché per la modellazione e simulazione di sistemi e/o dispositivi meccanici. In particolare, queste tematiche riguardano, in generale, meccanismi e sistemi articolati, fenomeni vibratori e controllo dei sistemi meccanici, meccatronica e prognostica, automazione a fluido e fluidica, robotica fissa e mobile, sistemi ecocompatibili e energie rinnovabili, nonché problematiche inerenti i sistemi di attuazione pneumatici, idraulici, elettrici e basati su tecnologie non convenzionali. Tematiche affini si riscontrano nel settore del disegno e dell'ingegneria industriale, della progettazione e della costruzione di macchine, della fluidodinamica, della bioingegneria, delle scienze motorie e dell'ortopedia con riferimento a protesi e/o esoscheletri.

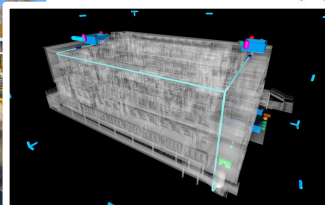
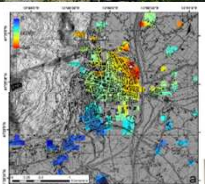
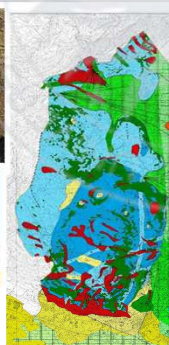
LABORATORIO DI TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE (LaTeSLa)



Il gruppo sviluppa attività di ricerca, formazione e trasferimento tecnologico nel settore delle tecnologie e sistemi di lavorazione dei materiali metallici e compositi polimerici, del tolerancing e delle misure meccaniche. Studia metodi per incrementare le performance dei prodotti, prevedere i problemi connessi all'assemblabilità delle parti prodotte con lo scopo di ridurre i tempi ed i costi connessi alla immissione nel mercato di nuovi prodotti, aumentandone nello stesso tempo la qualità e sostenibilità. Nello specifico:

- Tecnologie di lavorazione dei materiali metallici: Tecnologie di deformazione plastica dei metalli. Formabilità delle lamiere e ottimizzazione dei processi tramite simulazione FEM.
- Tecnologie di lavorazione dei materiali compositi polimerici: Analisi delle difformità geometriche/dimensionali; Sviluppo tecnologie di produzione robotiche (Filament Winding e Tape Placement); Tecnologie di produzione dei materiali compositi green; Giunzioni mediante tecniche incollaggio e laser texturing.
- Tecnologie di Additive Manufacturing: Analisi delle difformità geometriche/dimensionali e delle prestazioni meccaniche delle parti prodotte, con particolare interesse verso le strutture reticolari (lattice); Sviluppo di metodologie per la realizzazione di strutture ibride metallo/composito per applicazioni aeronautiche.
- Machining: Sviluppo di sistemi multi sensoriali per il monitoraggio dei processi di lavorazione meccanica; Sistemi intelligenti per il monitoraggio dei processi di lavorazione; Monitoraggio usura utensili.
- Assemblabilità delle parti: Sviluppo di metodi per assegnare le tolleranze geometriche ai componenti di un assieme, per verificare le catene di tolleranze ai fini dell'assemblabilità, per ispezione delle tolleranze geometriche progettate attraverso macchina di misura a coordinate.

LABORATORIO TERRITORIO, AMBIENTE, RISORSE E RISCHI (LaTARR)



Il LaTARR - Laboratorio Territorio, Ambiente, Risorse e Rischi è il laboratorio di ricerca di base ed applicata del Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica dell'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, che incentra le sue attività sull'analisi e la gestione del territorio, dell'ambiente e delle risorse naturali, con un'attenzione particolare ai rischi geologici, ambientali ed antropici come ad esempio quelli legati a terremoti, alluvioni, frane, subsidenze, eruzioni vulcaniche, sanitari e tutti quelli derivanti da attività umane. Nell'ambito delle attività condotte, si studiano strategie e strumenti per la gestione sostenibile del territorio, considerandone la fragilità, e per la definizione dei rischi a cui è soggetto, implementando strategie di mitigazione. Inoltre, si esplorano le modalità per la protezione e la conservazione delle risorse naturali, come l'acqua ed il suolo, e si sviluppano ed implementano azioni e interventi per ridurre i rischi ambientali, sia a livello preventivo che in risposta ad emergenze. È in grado, infine, di valutare l'impatto dell'inquinamento sull'ambiente e sulla salute umana, sviluppando strategie per la bonifica e la prevenzione. In ultimo, dedica la sua attenzione allo sviluppo di energie rinnovabili, quali bioenergie, da scarti di natura organica. Il laboratorio svolge anche attività di formazione per professionisti e divulgazione per il pubblico, con l'obiettivo di accrescere la consapevolezza sui rischi ambientali e promuovere comportamenti responsabili.

Il laboratorio è stato costituito dall'unione di due settori scientifici disciplinari, Geologia Applicata (GEOS-03/B) e Ingegneria Sanitaria-Ambientale (CEAR-02/A) leader nei settori di competenza propri del territorio, dell'ambiente, delle risorse e dei rischi con l'obiettivo di integrare competenze diverse e promuovere la ricerca, l'innovazione e la sperimentazione attraverso un approccio multidisciplinare e collaborativo in campo ambientale.

La ricerca nel campo della Geologia Applicata si occupa di temi riguardanti la difesa del suolo (quali lo studio dei fenomeni franosi, ivi comprese le deformazioni gravitative profonde di versante); la geologia del terremoto; i processi di erosione e subsidenza; la gestione e difesa degli acquiferi; il telerilevamento; la caratterizzazione di rocce sciolte e lapidee; il rilevamento geologico tecnico ai fini della caratterizzazione degli ammassi rocciosi; l'esplorazione geologica e geofisica del sottosuolo; la cartografia tematica; la geologia delle aree urbane; il monitoraggio, la prevenzione e la mitigazione dei rischi geologici; il recupero di siti inquinati e la conservazione dei beni ambientali.

Nel campo dell'Ingegneria Sanitaria-Ambientale le attività vertono sullo studio dell'impatto ambientale di ogni intervento antropico, focalizzando l'attenzione ad aspetti legati allo sviluppo sostenibile e all'economia circolare. In particolare, viene affrontata la progettazione, gestione dei processi e degli impianti di trattamento e di recupero delle acque, dei reflui e dei fanghi, delle emissioni atmosferiche con particolare attenzione al rischio sanitario; la gestione integrata dei rifiuti, analisi della valutazione del ciclo di vita (LCA); tutela e interventi di bonifica delle componenti suolo sedimenti; la produzione e valorizzazione di biogas ed altri biocombustibili.

Contatti: marco.race@unicas.it; michele.saroli@unicas.it; matteo.fiorucci@unicas.it; francesco.bianco@unicas.it

ATTIVITA' DI RICERCA DEL DICEM IN NUMERI

10

EUROPEI
EXTRA-EUROPEI

31

NAZIONALI

8

REGIONALI

49

PROGETTI
ATTIVI (2024-25)

0

START UP

13

LABORATORI

5

SPIN OFF

520

PUBBLICAZIONI
SCIENTIFICHE NEL
TRIENNIO 2022-24



PROGETTI COMPETITIVI

Anno inizio finanziamento	Acronimo	Titolo	Programma
2021	IRIS	Inspection and security by Robots interacting with Infrastructure digital twinS	NATO MYP SPS
2021	JRP-i27 SAFEST	Sustainable advanced flow meter calibration for the transport sector	H2020 EMPIR
2021	PRIME	PiattafoRma Integrata per la Manutenzione e gestione Energetica nella fabbrica intelligente	PON 2014-2020
2021	PROMET H20	Metrology for trace water in ultra-pure process gases	H2020 EMPIR
2022	ECOSENS	<i>Economic and Social Considerations for the Future of Nuclear Energy in Society</i>	Euratom Research and Training Programme
2022	ENEA PTR 2022-2024	LA4.3: "Analisi ed ottimizzazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e feedback dei consumi di energia e di acqua calda sanitaria, del comfort e della qualità dell'aria negli edifici" LA 4.4: "Analisi, sperimentazione e validazione della metodologia di calcolo dello Smart Readiness Indicator nel contesto edilizio italiano"	MASE-ENEA
2022	ENEA PTR 2022-2024 Idrogeno	Studio della compatibilità delle utenze per l'uso di diverse miscele di idrogeno-metano allacciate alla rete gas	MASE 2022-2024
2022	FC341	Modellazione matematica e numerica di celle a combustibile ad alta temperatura di tipo SOFC	PNRR
2022	FM251	Modellazione matematica e numerica di misuratori per miscele di gas naturale ed idrogeno	PNRR
2022	POS-T2-STROKE	Diagnosi e trattamento precoci dell'ictus mediante Unità Mobile Dedicata con Risonanza Magnetica	PNR 2015-20
2022	SUPERH2	Sustainable Proton-conducting solid oxide Electrolytic cells for Renewable H2 production at intermediate temperatures	PRIN 2022
2023	APRIORI	Advanced technologies for Physical Resilience Of cRitical Infrastructures	Science for Peace and Security Programme

PROGETTI COMPETITIVI

Anno inizio finanziamento	Acronimo	Titolo	Programma
2023	CELLOPHAN	Caratterizzazione delle Emissioni in Luoghi di Lavoro di microPlastiche Aerodisperse e Nanoplastiche	BRIC 2022 INAIL
2023	GreenMOB	Sviluppo di Innovative Strutture Multifunzionali in Metallo/Composito GREEN per una MOBilità Sostenibile	POR-FESR 2021-2027
2023	HEMALIB	High-Entropy Materials for advanced Li-Ions Batteries	PRIN 2022 PNRR
2023	Hero-Belt	Herringbone Enhanced Run-flat Operational BELT	PNRR
2023	ISACOB	Interazione Sicura e Autoadattativa tra uomo e robot Collaborativo	BRIC 2022 INAIL
2023	LEM	LowEnergyManufacturing: Sviluppo di una tecnologia di formatura a ridotto consumo di energia per la produzione di parti aeronautiche	POR FESR 2021-2027
2023	MISCE	Mechatronics for Improving and Standardizing Competences in Engineering	Erasmus Plus
2023	NanoCo	Nonlocal modelling of nano-coatings	PRIN 2022 PNRR
2023	NextGenerationEU1	Orientamento attivo nella transizione scuole-università	PNRR
2023	NoMISN	Nonlocal Mechanics of Innovative Soft Nanostructures (NoMISN)	PRIN 2022
2023	CoolGas	CoolGal: a liquid metal-cooled Beryllium target for a proton-induced Neutron Production	PRIN 2022
2023	I-ADMA	I-ADMA Mechanical behaviour prediction of ADDitively MANufactured component by an artificial Intelligence approach	PRIN 2022
2023	PRISMA	Physical internet Regenerative Sustainable MAterials	PRIN 202

PROGETTI COMPETITIVI

Anno inizio finanziamento	Acronimo	Titolo	Programma
2023	BIOCORE	BIOlogical COmpact and prefabricated REactors for complete wastewater treatment	PRIN 2022
2023	LYRICA	Liquid hydrogen carriers as sustainable fuels for innovative energy systems configurations in the maritime sector	PRIN 2022
2023	MOMENTA	Modelling complex biOlogical systeMs for biofuEL production and sTorAge: mathematics meets green industry (MOMENTA)	PRIN 2022
2023	HybridJoint	Hybrid joints between dissimilar metal materials for lightweight structures of environmentally-friendly vehicles: experimental characterization, theoretical modeling and CAE-based simulation chain from joint manufacturing to fatigue design by local approaches	PRIN 2022
2023	SMART RENEW	SMART REhabilitation of NEtworks with high Water losses	PRIN 2022
2023	Re Grid	Reuse-based optimization approach for environmentally efficient steel Grid structures	PRIN 2022 PNRR
2023	SIREL-MCA	Sviluppo di strumentazione innovativa volta a ridurre il rischio di esposizione dei lavoratori addetti alle attività di messa in sicurezza e bonifica di reti e strutture con presenza di Materiali Contenenti Amianto	BRIC 2022 INAIL
2023	SIR CEC	Progettazione e realizzazione di sistemi innovativi integrati con IA, reti neurali e robotica per la riduzione del rischio in cantieri a elevata contaminazione	BRIN 2022 INAIL
2023	SPEA	Sviluppo Prodotti Ecosostenibili in Alluminio per il settore alimentare	POR FESR 2021-2027
2023	SPS G6001	Multi Cable-Driven Robot for Detecting /Detonating Unexploded Mine and Ordnance	Science for Peace and Security Programme
2023	tunES	Tuning EPC and SRI instruments to deliver full potential	LIFE
2024	3D-ECOCORE	3D-ECOCORE	PNRR

PROGETTI COMPETITIVI

Anno inizio finanziamento	Acronimo	Titolo	Programma
2024	Clepsydra	Groundwater monitoring and Decision Support System development to optimise decision-making in sensitive and water-scarce agricultural environments in the Mediterranean context	Interreg Euro-MED
2024	I3waterS	Intelligent, innovative, integrative Water Systems	HORIZON-EUROPE
2024	SAFER RE BUILT	Sustainable Approaches For Earthquake Resistant_REhabilitation solutions for the BUILT environment	PNRR
2025	Benessere nel guscio	Programma di Filiera	Quinto bando contratto di filiera
2025	BUFALA BENESSERE E AMBIENTE	Programma di Filiera "BUFALA AMBIENTE E BENESSERE"	Quinto bando contratto di filiera
2025	Vino Benessere e Ambiente	Programma di Filiera	Quinto bando contratto di filiera
2023	EcoCrate	Sviluppo di una cassetta innovativa ecocompatibile per il settore ittico con sensore di controllo della catena del freddo	POR FESR 2021-2027
2023	FlexiComp	Sviluppo di nuovi tessuti gommati funzionalizzati per la realizzazione di serbatoi flessibili per il settore aeronautico	POR FESR 2021-2027
2023	H2Bio	Idrogeno da biomasse vegetali	POR FESR 2021-2027
2023	FRaPS	Frictionless Rail Push System	POR FESR 2021-2027
2023	VitalSpace	Vital Space	POR FESR 2021-2027
2024	TESTOR	Compact Versatile Testing Rig for Elastomers	MOST

BREVETTI/SPIN-OFF

Nell'ultimo triennio sono stati depositati n. 6 brevetti:

- ❑ “SISTEMA PER ISPEZIONE E/O TRATTAMENTO DI GRANDI SUPERFICI”. Domanda italiana numero 102022000000458 del 13 gennaio 2022 di Vincenzo Gattulli, Andrea Arena, Erika Ottaviano, Antonio González Rodríguez, Francisco Moya Fernández, Sergio Juárez Pérez, David Rodríguez Rosa, Jean Dumoulin, Thibaud Toullier. Concesso in data 13 gennaio 2024
- ❑ “TESTATA A CARICA SAGOMATA ED UN METODO DI PRODUZIONE DELLA TESTATA”. Domanda italiana numero 102022000008426 del 28 aprile 2022 di Nicola Bonora, Andrew Ruggiero, Gianluca Iannitti, Gabriel Testa. Concesso in data 9 aprile 2024.
- ❑ “PURIFICATORE PERSONALE D’ARIA”. Domanda italiana numero: PCT/IB2023/055069 del 17 maggio 2023 dei proff. Fausto Arpino e Giorgio Buonanno.
- ❑ “SYSTEM FOR VERIFICATION AND CALIBRATION OF LINEAR AND ANGULAR DISPLACEMENT AND SPEED SENSOR SYSTEM FOR VERIFICATION AND CALIBRATION OF LINEAR AND ANGULAR DISPLACEMENT AND SPEED SENSORS”. Domanda europea numero EP23174144.8 del 18 maggio 2023 di Gianfranco Miele, Marco Laracca, Gianluca Iannitti.
- ❑ “STRUTTURA DI ARMATURA CERAMICA CON MIGLIORATA RESISTENZA AGLI IMPATTI”. Domanda italiana numero 102024000014836 del 27 giugno 2024 di Nicola Bonora, Andrew Ruggiero, Gianluca Iannitti, Gabriel Testa, Sara Ricci, Alberto Pagano, Andrea Ceccacci.
- ❑ 2. “SELECTIVE METAL RECOVERY”. Domanda US18/597,012 del 3 giugno 2024 di Marco Race et. al.



Elenco degli Spin-off attivi:

- ❑ "Techdyn Engineering" Afferenti coinvolti: Proff. Nicola Bonora, Andrew Ruggiero, Gianluca Iannitti
- ❑ "EnTrat srl" Afferenti coinvolti: Prof. Giuseppe Spazzafumo, Ing. Daniele Candelaresi
- ❑ "E-ThenA" Afferenti coinvolti: Prof. Marco Greco
- ❑ "EASYDAV srl" Afferenti coinvolti: Nicoletta D'Angelo, Rosa Avitabile, Gisella Vizzaccaro, Prof. Nicola Bonora
- ❑ "La A.G.S. s.r.l. (Advanced Geotechnical Solutions)" Afferenti coinvolti: Proff. Paolo Croce, Giuseppe Modoni, Erminio Salvatore
(a dicembre 2024 cessazione stato di spin-off)



DOTTORATO DI RICERCA

28 dottorandi totali

23 italiani

5 stranieri



Corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria

Il corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'ingegneria propone una formazione scientifica di alto livello, attuata attraverso un percorso che coniuga ricerca, tecnologia e innovazione.

Il corso si propone di formare figure professionali di elevato profilo tecnico-scientifico sui temi della ricerca di base ed applicata d'interesse per l'Ingegneria.

Mediante un dosaggio equilibrato di diversi strumenti formativi (corsi e seminari erogati in sede e presso altre scuole, ricerche svolte con mezzi di indagine avanzati, partecipazione ad attività congiunte con ricercatori di altre sedi, confronto con i membri del collegio) si intende formare ricercatori capaci di impostare e gestire autonomamente processi di innovazione tecnologica non rigidamente inquadrati in ambiti scientifici ristretti.

Il corso di dottorato in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria offre una conoscenza di alto livello in uno dei settori a maggior profitto in Italia e all'estero; esso è un elemento chiave per accedere ad aziende leader e per raggiungere posizioni di rilievo in grandi aziende internazionali votate alla ricerca e allo sviluppo, all'innovazione ed alla progettazione.

CurricolaL'iter formativo prevede un percorso culturale di tre anni con alcuni insegnamenti comuni a tutti gli studenti e altri specifici dell'area prescelta dal candidato. Esso si chiude con una tesi di dottorato su un tema di ricerca innovativo sviluppato dal candidato.

A tal fine il corso è suddiviso nei seguenti curricula, ciascuno dei quali raccoglie specifiche competenze scientifiche presenti nel Collegio dei Docenti:

- C1: Ingegneria Civile e Ambientale
- C2: Ingegneria dell'Informazione
- C3: Ingegneria Elettrica
- C4: Ingegneria Meccanica e Gestionale
- C5: Ambienti e tecnologie per l'attività motoria e la salute

Ulteriori informazioni sul dottorato sono disponibili al seguente indirizzo:<http://www.unicas.it/ricerca/dottorato-di-ricerca/corso-di-dottorato-in-metodi,-modelli-e-tecnologie-per-l%E2%80>

CONTATTI



Segreteria didattica:

Daniela Fiorillo
email: fiorillo@unicas.it
Tel. 0776-2994314



Maria Pietroluongo
email: maria.pietroluongo@unicas.it
Tel. 0776-2994317



**Direttore del Dipartimento
prof. Domenico Falcone**

Email: falcone@unicas.it
Tel. 0776-2993635



**Segretario amministrativo del Dipartimento
dott. Carmine Bartolomeo**

Email: bartolomeo@unicas.it
Tel. 0776-2993648

