

Il Progetto scientifico-culturale del Dipartimento di Ingegneria Civile

I Settori Scientifico-Disciplinari in cui sono incardinati i docenti del Dipartimento di Ingegneria Civile ricadono nell'Area CUN 08–Ingegneria Civile e Architettura. Il Dipartimento, pertanto, si ispira ai valori culturali che hanno da sempre contraddistinto l'Ingegneria Civile italiana, punto di riferimento nella pianificazione, costruzione e gestione delle infrastrutture e delle opere in ambiente urbano e nei contesti naturali.

LA MISSIONE

Il Dipartimento intende rispondere alla domanda di ricerca, di formazione e di trasferimento tecnologico nel campo dell'Ingegneria Civile e dell'Ingegneria Edile-Architettura, contribuendo allo sviluppo sociale ed economico della collettività. Esso persegue l'obiettivo di trasferire i risultati della ricerca sul territorio, per concorrere a dare risposta ai problemi che lo interessano.

Il progetto culturale del Dipartimento si basa sulle aree caratterizzanti l'Ingegneria Civile e l'Ingegneria Edile-Architettura, quali la Scienza e la Tecnica delle Costruzioni, l'Architettura Tecnica e la Composizione Architettonica, la Geotecnica, l'Idraulica e le Costruzioni Idrauliche, le Infrastrutture e i Sistemi di Trasporto, l'Urbanistica e la Pianificazione Territoriale. Ciascuna di esse sviluppa tematiche legate anche alla trasformazione delle opere, riprendendo temi classici dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura e riproponendoli alla luce delle nuove esigenze di sostenibilità e sicurezza.

Le attività di ricerca

L'attività di ricerca del Dipartimento si estende a molte tematiche di interesse dell'Ingegneria Civile e dell'Architettura. Essa privilegia l'osservazione dei fenomeni ingegneristici mediante rilievi e indagini di campo; la sperimentazione nei laboratori; lo sviluppo di metodologie, modelli e procedure per la progettazione, realizzazione ed esercizio delle opere.

Gli ambiti di ricerca sviluppati nel Dipartimento sono molteplici e interessano varie tematiche dell'Ingegneria Civile. Nell'area dell'Idraulica, la ricerca è indirizzata verso le problematiche relative al territorio sia naturale sia urbanizzato: problemi idrici (acquedotti, fognature), opere idrauliche fluviali e marittime, interazione acqua-sedimenti (trasporto solido, erosione, deposito). Nell'area della Geotecnica la ricerca ha come oggetto il comportamento meccanico dei terreni in campo statico e dinamico e la loro interazione con le opere con cui sono a contatto, la stabilità dei pendii, la risposta sismica di opere geotecniche e di ritenuta idraulica. La ricerca nell'area dell'Ingegneria strutturale ed edile riguarda prevalentemente i temi di base della meccanica dei solidi applicati a materiali tradizionali e innovativi (omogeneizzazione, stabilità e biforcazione, danneggiamento e frattura), la modellazione e progettazione strutturale (strutture tradizionali, adeguamento sismico di strutture esistenti, strutture realizzate con materiali compositi, ponti di grande luce, vulnerabilità sismica delle costruzioni, etc.) e le problematiche delle costruzioni civili ed edili (caratteri architettonici e costruttivi del patrimonio costruito, metodi e tecniche per la sostenibilità ambientale del progetto architettonico, etc.). Sono presenti anche ambiti di ricerca relativi ai settori di Disegno e Restauro, riguardanti sia i beni culturali (architettonici, archeologici, ecc.) sia il territorio urbano. Nell'area dell'Ingegneria dei Trasporti, l'attività di ricerca si concentra sulle metodologie di pianificazione, progettazione, gestione, esercizio e manutenzione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, con particolare riferimento alle sovrastrutture viarie, alla qualità del trasporto, alle applicazioni delle nuove tecnologie per la gestione del sistema, alla sicurezza e all'interazione trasporti-territorio-ambiente. Nell'area della Tecnica urbanistica e della Pianificazione territoriale, la ricerca è indirizzata alla progettazione di strumenti urbanistici a scala urbana e di area vasta, di strumenti di recupero e rigenerazione urbana e di valutazione ambientale.

Il Dipartimento favorisce, altresì, le ricerche intersettoriali nell'ambito della struttura stessa e con iniziative interdipartimentali anche esterne alla sfera dell'Ingegneria. Il Dipartimento ha attive numerose convenzioni per tirocini con enti pubblici e privati e con aziende, tramite le quali gli studenti e i neo-laureati acquisiscono esperienza diretta nel mondo del lavoro. Al Dipartimento fanno

capo diversi laboratori di didattica e di ricerca, in cui viene anche effettuata attività per conto terzi.

Le attività didattiche

Il Dipartimento ha per obiettivo la formazione di figure professionali in grado di operare a largo spettro nel campo dell'Ingegneria Civile e dell'Ingegneria Edile-Architettura. Il Dipartimento di Ingegneria Civile è quello di riferimento per i Corsi di Laurea e Laurea Magistrale di Ingegneria Civile e il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura.

La figura di ingegnere civile junior che viene formata si caratterizza per un'adeguata conoscenza e competenza nelle diverse aree della Ingegneria Civile, che consente ai giovani laureati di svolgere, in vari contesti, le funzioni previste per tale figura.

La figura di ingegnere civile magistrale si caratterizza per una solida preparazione comune in tutti i settori caratterizzanti dell'Ingegneria Civile (Geotecnica, Idraulica, Strutture, Trasporti) e in alcuni settori trasversali, quali la Tecnica urbanistica, che consente agli allievi di presentarsi con flessibilità nel mondo del lavoro. A questa robusta preparazione di base gli allievi sommano gli approfondimenti in uno specifico settore caratterizzante l'Ingegneria Civile, che consentono loro di svolgere mansioni di livello avanzato in quel settore.

Il laureato in Ingegneria Edile-Architettura ha le competenze necessarie per la progettazione di tutte quelle opere edili che richiedono conoscenze architettoniche, ingegneristiche e impiantistiche, come i grandi edifici per gli impianti dello sport e dello spettacolo, gli interventi sul costruito con particolare riguardo agli edifici storici e monumentali, gli edifici per il lavoro, il commercio, l'istruzione etc., unitamente alle problematiche inerenti al territorio sotto il profilo della valutazione paesistica e ambientale e della pianificazione urbanistica e territoriale.

I docenti del Dipartimento partecipano a due Corsi di Dottorato di Ricerca attivati nell'Ateneo: il Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile e Industriale (DICI) e quello in Scienze e Ingegneria dell'Ambiente, delle Costruzioni e dell'Energia (SIACE). I Corsi di Dottorato prevedono attività didattiche, seminari di alta qualificazione, oltre che appropriate attività di ricerca, volte all'acquisizione di risultati e metodologie originali.

L'offerta formativa attuale comprende, inoltre:

- un Corso di Master di II livello (“BIM manager e costruzioni ecosostenibili”) la cui principale finalità è la formazione di figure professionali con specifiche competenze nel campo della progettazione in ambiente BIM, in grado di affrontare problematiche di progettazione integrata sostenibile utilizzando metodologie e software innovativi;
- il Corso di Alta Formazione “Il Tecnico negli Enti Locali” (CAF-TEL), in collaborazione con la Scuola Superiore di Scienze delle Amministrazioni Pubbliche (SSSAP) dell'Ateneo e l'Ordine degli Ingegneria della Provincia di Cosenza.

LA VISIONE

Il Dipartimento intende svolgere attività di ricerca, didattica e di trasferimento tecnologico di eccellenza nelle sue aree culturali consolidate, con grande apertura alle nuove istanze che giungono dalla società contemporanea, quali:

- la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione di strutture, infrastrutture e reti sostenibili sotto il profilo ambientale e resilienti ai cambiamenti climatici e ai rischi antropici e naturali;
- la conservazione del patrimonio edilizio esistente di rilevante interesse storico-culturale, la riqualificazione architettonica, energetica e urbana del costruito di più recente realizzazione, il consolidamento statico e gli interventi strutturali sulle costruzioni esistenti, soprattutto nelle zone ad alto rischio sismico.
- l'integrazione nei sistemi civili di tecniche e strumenti, anche informatici ed elettronici, per il monitoraggio locale e diffuso, la misura e il rilevamento, l'accesso e il trattamento delle informazioni, l'integrazione in rete di componenti e sistemi civili e ambientali, anche secondo i

paradigmi dell'Internet delle cose (*smart roads*, domotica, monitoraggio ambientale e gestione del rischio nel campo geotecnico, idraulico e strutturale);

- la stima e la valutazione degli effetti e degli impatti della realizzazione delle infrastrutture e dei sistemi civili;
- lo sviluppo, nel processo di studio, progettazione, realizzazione, esercizio, manutenzione e dismissione delle opere dell'Ingegneria Civile, di un approccio sistemico, secondo i principi delle tecniche di progettazione "integrata e concorrente", per coprirne i molteplici aspetti (architettura, struttura, impianti, ICT, *energy, safety, security*, etc.) e soddisfare i requisiti dell'opera stessa, rispettando le sempre più stringenti normative e considerandone gli impatti (economici, socio-ambientali, etc.).

Le attività di ricerca

Il Dipartimento persegue fra i suoi obiettivi il trasferimento sul territorio dei risultati della ricerca, per concorrere a dare risposta ai problemi della Regione e del territorio stesso. Attraverso il trasferimento dei risultati della ricerca e il travaso delle conoscenze nelle discipline d'insegnamento, il Dipartimento promuove e consolida il trasferimento del suo sapere verso il sistema produttivo e la pubblica amministrazione. Pertanto, ricerca e terza missione condividono un'unica visione. In tale contesto, gli obiettivi di medio termine che il Dipartimento si prefigge possono essere così sintetizzati:

- consolidare e/o migliorare la qualità e la produzione scientifica del Dipartimento;
- aumentare la capacità di attrazione del Dipartimento e la mobilità internazionale, con particolare riferimento a posizioni iniziali di ricerca (assegni di ricerca, dottorati di ricerca, RTD);
- consolidare e/o aumentare la capacità di attrarre finanziamenti per la ricerca;
- consolidare e/o aumentare i rapporti e le collaborazioni con enti e aziende pubbliche/private;
- consolidare e/o aumentare il trasferimento di conoscenza al sistema produttivo.

Tali obiettivi saranno perseguiti e monitorati utilizzando, caso per caso, indicatori diversi. Per esempio, per la produzione scientifica si farà riferimento alla tipologia delle pubblicazioni (atti di convegno, riviste indicizzate o di classe A, saggi e capitoli di libri, monografie, etc.) e a parametri utilizzati dall'ANVUR per classificare i prodotti ai fini della VQR, quali l'*Impact factor* della rivista per i SSD bibliometrici, o le riviste di classe A per quelli non bibliometrici.

Si ritiene, inoltre, importante migliorare il processo di reclutamento dei giovani ricercatori a partire dall'accesso ai dottorati e agli assegni di ricerca, ampliando il bacino di selezione a livello nazionale e internazionale, attraverso un incremento delle relazioni con istituzioni e centri di ricerca di eccellenza, e della mobilità degli aspiranti ricercatori. Si ritiene altrettanto importante incrementare il numero di partecipazioni a progetti competitivi di carattere nazionale e internazionale.

Con riferimento agli obiettivi per la terza missione, il Dipartimento si prefigge di favorire i rapporti e le collaborazioni con le istituzioni e il sistema di aziende, incrementando il numero di tirocini, assegni di ricerca e borse di dottorato innovativo e di promuovere e valorizzare la proprietà intellettuale (brevetti) e l'attività delle imprese *spin-off* operanti in seno al Dipartimento medesimo.

Le attività didattiche

Il Dipartimento intende consolidare e migliorare la propria offerta formativa, mantenendo l'impostazione di base che attualmente lo caratterizza. In particolare, gli obiettivi prefissi sono:

- incrementare l'offerta didattica *post lauream*;
- potenziare la qualità della didattica in ottica studente;
- promuovere la mobilità all'estero degli studenti;
- potenziare le dotazioni delle infrastrutture per la didattica;
- aprirsi ulteriormente alle scuole con azioni di orientamento vocazionale e d'incoraggiamento ad approfondimenti delle conoscenze indispensabili per gli studi universitari.

Si rende necessaria, quindi, l'istituzione di nuovi Corsi di formazione professionale e di Master di I e II livello in aggiunta a quelli già erogati dal Dipartimento.

Con riferimento al secondo obiettivo, occorre supportare le attività di orientamento e tutoraggio, in

raccordo con le scuole secondarie, con attività finalizzate a condurre gli studenti verso il superamento dei diversi tipi di criticità diagnosticate, utilizzando le piattaforme didattiche prodotte in ambiente POT (Piani per l'Orientamento e il Tutorato). A tale riguardo, giova ricordare che il Dipartimento è uno dei quattro dell'Area di Ingegneria dell'Ateneo (assieme al DIMEG, al DIMES e al DIAM) che hanno aderito al Progetto Ingegneria-POT, interamente finanziato dal MIUR. Il coordinamento nazionale del POT vocazionale delle lauree in Ingegneria Civile è assegnato a un docente del Dipartimento.

Infine, l'ammodernamento della dotazione tecnologica delle aule didattiche (con la predisposizione di serrature elettroniche con tessere/*badge* e apertura temporizzata, sistemi *wi-fi* di videoproiezione, schermi, microfoni e altoparlanti) sarà realizzato utilizzando i fondi del POR FESR/FSE Calabria 2014/2020, al quale il Dipartimento ha aderito.

LE RISPOSTE ALLE SFIDE EMERGENTI

Il Dipartimento adotterà opportune misure atte a migliorare l'internazionalizzazione della ricerca promuovendo tesi di Dottorato in co-tutela internazionale, periodi di studio all'estero per dottorandi e assegnisti, collaborazioni di ricerca con docenti in servizio presso enti e istituzioni estere e incrementando il numero di partecipazioni a progetti competitivi in ambito internazionale. Al fine di rafforzare l'efficienza della ricerca e, al contempo, la qualità della didattica, ulteriori azioni saranno mirate a creare una più diretta relazione tra didattica e ricerca a partire dalla revisione dell'offerta formativa erogata dai CdS attivati dal Dipartimento stesso, in modo da formare figure professionali al passo con i tempi. A tal proposito, nell'ambito di insegnamenti già attivi o di nuovi insegnamenti appositamente istituiti, verranno introdotte tematiche strategiche ed emergenti quali, per esempio, il recupero del patrimonio costruito dal punto di vista strutturale, architettonico e dello spazio urbano, la messa in sicurezza del territorio, l'eco-sostenibilità nella gestione e manutenzione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, l'informatizzazione del processo progettuale. Maggiore attenzione sarà anche dedicata al potenziamento del carattere interdisciplinare delle ricerche sviluppate all'interno del Dipartimento, promuovendo l'interazione tra i vari gruppi di ricerca sia in sede di formulazione di nuove proposte di progetti di ricerca, sia mediante l'attivazione di nuove linee di ricerca.