



SOMMARIO

Presentazione <i>Giuseppe Platania - Presidente Ordine Ingegneri Catania</i>	3
Introduzione alle Attività del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura <i>Entico Foti - Direttore del DICAR</i>	5
Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura <i>Prof. Gaetano Sciuto</i>	9
CDS Ingegneria Civile, Ambientale e Gestionale <i>Prof. Ignazio Blanco</i>	11
Corso di Laurea in Chemical Engineering for Industrial Sustainability <i>Prof. Gianluca Cicala</i>	13
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti <i>Proff. Rosaria Ester Musumeci - Salvatore Leonardi</i>	15
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica <i>Proff. Pier Paolo Rossi - Loredana Contrafatto</i>	18
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale <i>Prof. Sergio Fichera</i>	21
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica <i>Proff. Michele Messina - Rosario Sinatra</i>	23
Introduzione alle Attività del Dipartimento di Ingegneria Elettronica e Informatica <i>Giovanni Muscato - Direttore del DIEEI</i>	24
Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica <i>Prof. Bruno Andò</i>	26
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica <i>Prof. Orazio Tomarchio</i>	28
Corso di Laurea in Ingegneria Industriale <i>Proff. Salvatore Massimo Oliveri - Michele Lacagnina</i>	30
Corso di Laurea Magistrale in Automation Engineering and Control of Complex Systems <i>Prof.ssa Maide Angela Rita Bucolo</i>	33
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni <i>Prof. Giacomo Morabito</i>	36
Corso di Laurea Magistrale in Data Science for Management <i>Prof. Antonio Punzo</i>	38
Corso di Laurea Magistrale in Electronic Engineering <i>Prof. Salvatore Pennisi</i>	41
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica - LM32 <i>Prof. Giuseppe Ascia</i>	43

PRESENTAZIONE

L'Ordine degli ingegneri di Catania ed i Dipartimenti di Ingegneria dell'Università di Catania sono legati da rapporti di collaborazione che vengono da lontano e, nel tempo, si sono sempre più rinsaldati attraverso la condivisione di percorsi politici, sociali e formativi che hanno avuto nel "territorio" il naturale riferimento per promuovere iniziative di elevata qualità e di interesse ingegneristico.

Per restare nell'ambito della presente consiliatura, che si avvia alla sua conclusione, mi piace ricordare alcune iniziative condivise che hanno unito il mondo accademico e gli ingegneri catanesi, anche con il coinvolgimento degli studenti prossimi alla laurea:

- il work-shop "CATANIA smart city", tenuto nel mese di febbraio 2019 presso il Palazzo della Cultura di Catania, organizzato insieme alla Fondazione dell'Ordine, al Centro Provinciale di Studi Urbanistici ed al DICAR, nel corso del quale sono stati presentati 24 progetti elaborati da altrettanti gruppi di lavoro costituiti da studenti del corso di "Architettura e composizione architettonica III" tenuto dal prof. R. Dell'Osso, su 12 aree sensibili della città di Catania, quale contributo di idee per il redigendo PRG della città;

- sempre nel 2019, dal 2 al 4 maggio, si è svolto il work-shop "Insuperabile Catania", coorganizzato con la nostra Fondazione e la Fondazione degli architetti di CT, il DICAR ed il CENSU e con il supporto di altre associazioni. Un workshop di progettazione per promuovere l'abbattimento delle barriere architettoniche e sociali a Catania. I 30 partecipanti, organizzati in 5 gruppi di lavoro si sono cimentati in un progetto di rigenerazione di spazi e percorsi del centro città per incentivarne la vitalità e l'accessibilità;

- ed ancora, nel mese di giugno si è svolta l'edizione 2019 della Summer School, work-shop di 48 ore di attività formativa dedicato alla "Progettazione delle facciate tecnologicamente complesse" con il supporto didattico di "Eurac Research", Ente di ricerca di primaria importanza a livello europeo nel campo delle energie rinnovabili, con sede a Bolzano. L'attività è stata progettata in sinergia con il prof. Vincenzo Sapienza, professore associato di Architettura Tecnica dell'Università di Catania.

Il workshop, grazie al contributo di docenti di esperienza internazionale, ha offerto ai 21 partecipanti, organizzati in 4 gruppi di lavoro, concetti e metodi innovativi nel campo della progettazione di facciate tecnologiche complesse, nel rispetto delle più recenti normative ambientali ed energetiche;

- dal 30 settembre al 5 ottobre 2019 presso i locali del Museo della Rappresentazione (MuRa) del DICAR si è svolto l'ultimo Workshop del 2019 dal titolo "Sovrappasso d'uomo. Strategie interdisciplinari di co-progettazione" coorganizzato con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura, con l'Open Source Lab dell'Università di Catania, e con l'associazione studentesca Whole-Urban Regeneration.

I partecipanti al workshop, cinquanta giovani ingegneri, organizzati in sette gruppi di lavoro, sono stati chiamati a rispondere al tema di progetto in termini di strategia urbana e di mobilità, di tipo di attraversamento (a raso, sovrappasso o sottopasso), di scelte compositive, strutturali e tecnologiche, del potenziale attrattivo delle soluzioni, della fattibilità economica e della capacità di marketing urbano e di impiego di tecnologie IOT, ovvero l'internet delle cose da applicare nella fattispecie alle "cose" dello spazio pubblico. Sette proposte di alto livello che sono state consegnate al Sindaco della città di Catania nel corso di una cerimonia pubblica.

- più recentemente, l'Ordine e la Fondazione hanno collaborato con le Università di Catania, Brescia e Roma "La Sapienza", alla organizzazione del work-shop SiCon2021 "SITI CONTAMINATI. Esperienze negli interventi di risanamento" che si è tenuto, in modalità a distanza, dall'11 al 13 febbraio 2021;

Anche in materia di aggiornamento professionale, utile per il mondo accademico e per i professionisti, sono stati organizzati eventi di grande interesse. Tra questi ricordo con piacere:

- “BRAU 4 – Biennale del Restauro Architettonico e Urbano”, evento formativo di importanza internazionale;
- “Analisi e miglioramento sismico delle strutture in muratura - esperienze dei sismi recenti in Emilia e Centro Italia”. Al termine dell’evento sono stati consegnati gli attestati ai colleghi che hanno preso parte alle attività di volontariato post sisma nelle zone del centro Italia colpite dai terremoti degli ultimi anni;
- “DRAWING - la complessità della rappresentazione”, seminario organizzato con il DICAR ed alcune associazioni studentesche, il 21 novembre 2020, con l’obiettivo di ridurre le distanze tra il mondo universitario e quello professionale;
- “Il monitoraggio e la gestione dei rischi costieri” - RISULTATI PRELIMINARI DEL PROGETTO INTERREG V-A ITALIA-MALTA “NEWS - NEARSHORE HAZARD MONITORING AND EARLY WARNING SYSTEM, coorganizzato in collaborazione con l’Università di Catania ed altri Enti regionali e nazionali il 29 gennaio 2021;
- più recentemente, l’Ordine e la Fondazione hanno patrocinato il 1° Master in “Sicurezza antincendio e fire engineering”, ancora in corso di svolgimento, presentato nella sala riunioni del nostro Ordine: un percorso formativo di 1500 ore che consente la formazione e lo sviluppo di professionisti esperti per la gestione della complessità dell’ingegneria antincendio attraverso le diverse materie interdisciplinari, con competenze specifiche richieste da aziende nel settore industriale e nella gestione di patrimoni immobiliari. In questa occasione, l’Ordine e la Fondazione hanno supportato il Master con l’erogazione di n. 2 borse di studio per i giovani partecipanti.

Nell’ambito delle politiche giovanili, l’Ordine degli ingegneri, nelle prossime settimane, attiverà l’edizione 2019 e 2020 del “Premio per le migliori tesi di laurea nei tre settori dell’ingegneria”.

La collaborazione tra l’Ordine degli ingegneri di Catania e l’Università si sostanzia anche ai fini istituzionali come, ad esempio, nella composizione delle commissioni degli esami di abilitazione per l’esercizio della professione di ingegnere.

Nella 2^ sessione degli esami di abilitazione 2020, l’Ordine degli ingegneri ha avuto un ruolo proattivo organizzando un corso di 32 ore, articolato in otto incontri, per la preparazione degli abilitandi all’esame di abilitazione.

La sinergia tra Ordine, Fondazione e Dipartimenti si esprime anche attraverso la partecipazione di autorevoli docenti universitari nella struttura ordinistica. Infatti, alcuni docenti universitari iscritti all’Ordine di Catania sono componenti del CdA della Fondazione e del Comitato Tecnico Scientifico ed altri docenti sono presenti nei Tavoli Tematici del Consiglio dell’Ordine.

Giuseppe Platania
Presidente Ordine Ingegneri Catania



INTRODUZIONE ALLE ATTIVITÀ DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA

di Enrico Foti - Direttore del DICAR

In una società in cui il sapere e le competenze non sono più concepiti a compartimenti stagni e in cui, viceversa, ne vengono valorizzate la trasversalità e la versatilità, il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università degli Studi di Catania si pone come una realtà di ricerca di eccellenza in grado di declinare proprio i concetti di trasversalità e versatilità mediante una serie di importanti sinergie tra le diverse componenti culturali e strutturali che lo costituiscono e lo animano, e che oggi si ritiene abbiano raggiunto un potenziale tale da consentire una formazione adeguata ad affrontare tutte le sfide tecniche del futuro.

Di seguito le tappe che hanno portato il dipartimento alla sua attuale composita realtà.

Il Dipartimento Ingegneria Civile e Architettura (DICAR) si è costituito nel 2013 in esito all'afferenza di tutti i docenti del dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA) al Dipartimento di Architettura (DArc). La nascita del DICAR ha dato così vita ad una realtà dipartimentale che comprendeva tutti i settori scientifico disciplinari dell'Università di Catania ricompresi nell'area CUN 08.

Successivamente, in esito alla disattivazione nel 2016 del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII), un consistente gruppo di docenti, composto da 19 unità, è confluito nello stesso DICAR che, pertanto, oggi rappresenta una realtà articolata che comprende le seguenti aree C.U.N.:

- 08a "Architettura";
- 08b "Ingegneria civile"
- 09 "Ingegneria industriale e dell'informazione".

Il DICAR è il secondo dipartimento più grande dell'Università di Catania per numero di docenti. Esso risulta infatti composto complessivamente da:

- n.109 docenti (ordinari, associati e ricercatori);
- n.8 assegnisti tipo "A";
- n.12 assegnisti tipo "B";
- n.27 unità di personale Tecnico-amministrativo (sia T.I. che T.D.).

Il DICAR si articola su ampi spazi. Esso, infatti, è dislocato in quattro edifici della Cittadella Universitaria (Via Santa Sofia 64 - 95125 – Catania – www.dicar.unict.it), dove si svolgono ricerche d'eccellenza nei settori dell'ingegneria civile, ambientale e dei

materiali, al recupero dell'architettura esistente e alla progettazione del nuovo, all'ingegneria chimica, agli aspetti ingegneristici di tipo gestionale ed a quelli di ingegneria meccanica. Al DICAR, inoltre, afferisce la Struttura Didattica Speciale di Siracusa (SDS) che è insediata nella ex-caserma "Abela", posta nella splendida estrema punta meridionale dell'isola di Ortigia a Siracusa.

L'obiettivo principale della Scuola, oltre a portare avanti le ricerche connesse a tutti i settori dell'architettura, è quello di formare tecnici capaci di risolvere i problemi dell'architettura e dell'edilizia, anche complessi, con approccio interdisciplinare. La SDS rappresenta, dunque, un esempio concreto di decentramento universitario inteso anche come motore di sviluppo e di recupero del centro storico di Siracusa il cui valore architettonico ed ambientale è tale da essere inclusa nella *World Heritage List*.

Esistono diverse macro-aree di ricerca ciascuna delle quali presenta caratteri di omogeneità in relazione alle tematiche trattate. In particolare, si individuano le seguenti:

Architettura: ha come finalità lo sviluppo di conoscenze relative alla identificazione, formulazione e risoluzione, anche attraverso approcci innovativi, di temi progettuali propri dell'architettura, della pianificazione urbanistica, del restauro e del design, che possano richiedere anche un approccio interdisciplinare e multi scalare.

Geomatica: ha come finalità lo sviluppo degli strumenti, dei metodi di rilevamento e di monitoraggio del territorio, dell'ambiente urbano e delle infrastrutture, il trattamento dei dati di misura, l'aggiornamento della cartografia, i modelli numerici del terreno e delle superfici, la gestione e la condivisione dell'informazione spazio-temporale mediante GIS.

Ingegneria ambientale: ha come finalità quella di fornire tecniche e strumenti utili per affrontare i problemi relativi alla progettazione e alla gestione dei sistemi ambientali e territoriali, con particolare riferimento alla depurazione ed al disinquinamento, alla prevenzione e al controllo dell'impatto della tecnologia sulla salute e sulla qualità della vita, ed alla razionale utilizzazione delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche.

Ingegneria delle acque: ha come finalità quella di sviluppare le conoscenze volte all'analisi, alla progettazione e alla gestione di opere ed infrastrutture per l'utilizzazione delle acque per usi civili, irrigui ed industriali, alla protezione idraulica del territorio, alle sistemazioni fluviali, alla potabilizzazione, al trattamento, smaltimento, depurazione e riuso delle acque, alla difesa delle coste e alle infrastrutture portuali.

Ingegneria chimica: ha come finalità quella di sviluppare e caratterizzare nuovi materiali e processi industriali con proprietà mirate, nel rispetto della sostenibilità; nonché quella di approfondire la correlazione tra struttura, processo e proprietà finali.

Ingegneria edile-architettura: ha come finalità quella di curare i caratteri tipologici, compositivi, strutturali e tecnologici delle opere edilizie e di migliorare la qualità dei sistemi urbani e territoriali, mitigandone i rischi, privilegiando la rigenerazione dell'esistente e ricercando appropriate soluzioni progettuali sostenibili al passo con le dinamiche innovative di settore.

Ingegneria geotecnica: ha come finalità quella di sviluppare le conoscenze relative alla meccanica delle terre, all'ingegneria sismica, inclusa l'interazione suolo-struttura, alla stabilità dei pendii e alle opere di sostegno, anche ai fini della mitigazione del rischio ambientale.

Ingegneria manifatturiera, impiantistica e gestionale: ha la finalità di sviluppare e approfondire le conoscenze relative alle tecniche e agli strumenti per lo svolgimento di compiti di progettazione, di gestione e di controllo dei sistemi produttivi e dei processi.

Ingegneria meccanica: ha la finalità di approfondire le conoscenze teoriche e pratiche ai fini di una appropriata progettazione degli impianti meccanici, dei sistemi di produzione industriale e di controllo della medesima produzione.

Ingegneria delle strutture: ha come finalità quella di sviluppare gli studi relativi alla verifica, alla progettazione, alla manutenzione e alla gestione di strutture civili e industriali, con particolare riguardo alle problematiche connesse alla realizzazione di strutture in zona sismica ed agli interventi sulle strutture esistenti per la mitigazione del rischio sismico.

Ingegneria dei trasporti: ha come finalità quella di sviluppare le conoscenze volte alla pianificazione, progettazione, costruzione e gestione dei sistemi delle infrastrutture viarie e dei trasporti anche attraverso l'applicazione di idonei criteri di sicurezza sia in fase di progetto che di esercizio.

I ricercatori e i professori del DICAr hanno guadagnato una notevole visibilità nella comunità scientifica

nazionale e internazionale, come anche dimostrato dai numerosissimi progetti internazionali da loro diretti, ovvero dai numerosi premi loro assegnati, o, infine, dal loro coinvolgimento nelle più alte cariche delle società scientifiche di riferimento. Esemplicativamente, si ricorda che i Presidenti Nazionali dell'Associazione Italiana per l'Ingegneria del Traffico e dei Trasporti, del Centro nazionale Studi urbanistici, così come il consulente della struttura commissariale del Consorzio Venezia Nuova su problematiche connesse al MoSE, sono docenti del DICAr.

La ricerca del DICAr si esplica in numerosi laboratori, attrezzati con strumenti e dispositivi avanzati, alcuni dei quali sono in fase di implementazione presso il nuovo Polo Tecnologico (Fig. 1.), che comprende laboratori "leggeri", "medi" e "pesanti", ma anche uffici, aule, un'aula conferenze da 170 posti e spazi a verde.



Fig. 1 - Nuovi locali adibiti a laboratori del DICAr presso il Polo Tecnologico di via S. Sofia, 102 a Catania.

In sintesi, i principali laboratori del DICAr sono:

- Laboratorio Ufficiale Prove Materiali da Costruzione (Legge 5 novembre 1971, n. 1086)
- Enabling Technologies for Architecture - ETA Lab
- Laboratorio Analisi termica
- Laboratorio della Rappresentazione
- Laboratorio di Geomatica
- Laboratorio di Idraulica
- Laboratorio di Meccanica
- Laboratorio di prove sui Materiali per l'Edilizia
- Laboratorio di Tecnologie della Produzione Edilizia (LaTPrE)
- Laboratorio ESCA
- Laboratorio Ingegneria Sanitaria Ambientale
- Laboratorio per la Pianificazione Territoriale e Ambientale (LAPTA)
- Laboratorio Prove geotecniche
- Laboratorio Prove stradali
- OpenSourceLab_Language - Architecture - Planning

Alcuni laboratori si trovano anche presso il **Mu.Ra.**, ossia presso il Museo della Rappresentazione che ha sede a Villa Zingali Tetto (Figg. 2-3), residenza privata dell'avv. Paolo Zingali Tetto che, alla sua morte, avvenuta nel 1969, la lasciò all'Università di Catania. Il museo custodisce diverse collezioni di disegni di progetto o a tema architettonico. I due fondi più importanti sono il **Fondo Francesco Fichera**, composto da circa 1600 tra copie eliografiche e disegni originali realizzati con svariate tecniche esecutive, e il **Fondo Giovanni Battista Piranesi**, consistente in circa un migliaio di incisioni all'acquaforte del XVIII secolo. Il Mu.Ra. oggi, ha come obiettivo il potenziamento delle attività di ricerca e di didattica del Dipartimento di Ingegneria civile e Architettura relativamente alle discipline dell'Architettura, nonché alla tutela e salvaguardia del patrimonio documentale di proprietà del Dipartimento, e non solo. Sono stati inoltre istituiti due laboratori: il laboratorio di Rilievo, Rappresentazione, Ricostruzione digitale e il Laboratorio Strumenti per il Progetto di Architettura.

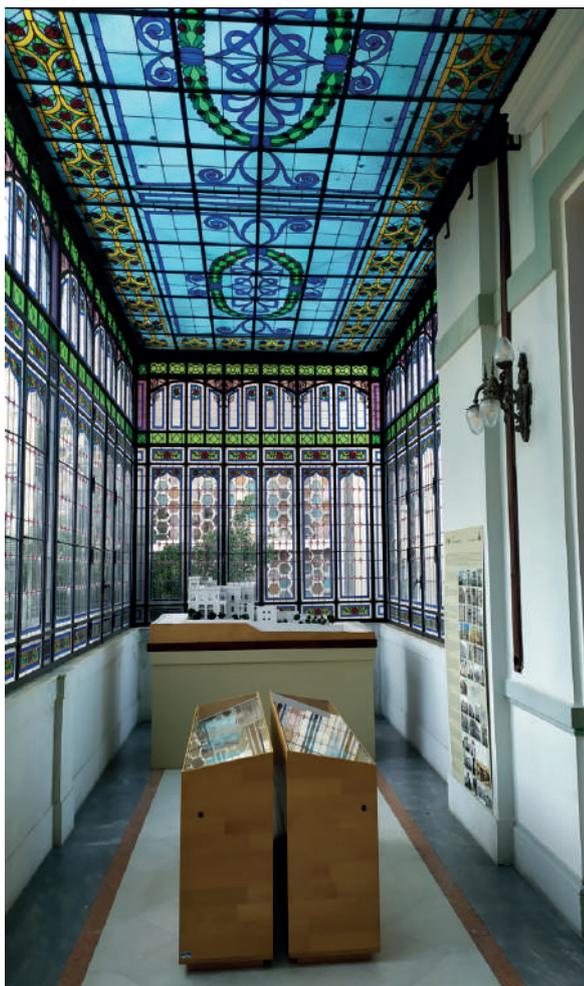


Fig. 2. Vista interna del giardino d'inverno di villa Zingali-Tetto



Fig. 3. Vista esterna del giardino d'inverno di villa Zingali-Tetto

I docenti del DICAr, basandosi sulle ricerche avanzate sinteticamente sopra descritte, si propongono di favorire ed incentivare l'integrazione della ricerca con l'attività di alta formazione nell'ambito di corsi sia di primo, che di secondo e di terzo livello, di cui si riporta un sintetico elenco:

n. 1 Corso di Laurea:

- CdL in Ingegneria Civile, Ambientale e Gestionale (Presidente: prof. I. Blanco);

n. 2 Corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico:

- CdLM a c.u. in Ingegneria Edile-Architettura (Presidente: prof. G. Sciuto);
 - CdLM a c.u. in Architettura attivato presso la SDS di Siracusa) (Presidente: prof.ssa R. Valenti).

n. 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui uno erogato in lingua inglese:

- CdLM in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti (Presidente: prof.ssa R.E. Musumeci)
 - CdLM in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (Presidente: prof. P.P. Rossi);
 - CdLM in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Presidente: prof. P. Roccaro);
 - CdLM in Ingegneria Gestionale (Presidente: prof. S. Fichera);
 - CdLM in Ingegneria Meccanica (Presidente: prof. M. Messina);

- CdLM in Chemical Engineering for Industrial Sustainability (Presidente: prof. G. Cicala).

n. 1 Corso di dottorato di ricerca

- in Valutazione e mitigazione dei rischi urbani e territoriali (Coordinatore: Prof. M. Cuomo).

Gli obiettivi del dottorato sono di formare una figura di alta qualificazione in grado di utilizzare in modo autonomo e creativo tecnologie avanzate nella soluzione dei problemi posti alle comunità dai rischi urbani e territoriali maggiormente presenti nella Sicilia Orientale: rischio sismico, rischio stradale, rischio idraulico, difesa dell'ambiente con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti, riqualificazione energetica, etc.

n. 1 Corso di Master

- in Sicurezza antincendio e fire engineering (Coordinatore per il DICAr: Prof. S. Cascone).

Il Master si pone l'obiettivo di fornire approfonditi strumenti di progettazione e conoscenza per poter dare piena risposta alla necessità di proteggere la vita umana e la proprietà dai rischi dell'incendio.

È opportuno ricordare che i percorsi formativi del DICAr assicurano una formazione adeguata a qualunque ruolo di responsabilità. A conferma di ciò, è appena il caso di ricordare che molti degli attuali top manager di società italiane o estere (tra cui, solo per citarne alcuni: l'Amministratore Delegato e Direttore Generale di Trenitalia, l'Amministratore Delegato di Autostrade per il Lazio, il Direttore delle Costruzioni del Terzo Valico - Alta Velocità Milano-Genova, il Direttore Generale di FCE, nonché il Presidente della Solvay Cytech, etc.) si sono tutti laureati a Catania seguendo per l'appunto percorsi formativi del DICAr. La terza missione del Dipartimento, ossia l'insieme delle attività con le quali il dipartimento interagisce direttamente con la società e il proprio territorio di riferimento, si esplica prevalentemente attraverso funzioni tipiche dell'Ingegneria Civile e Ambientale, dell'Architettura e dell'Urbanistica e dell'Ingegneria

Chimica, Industriale e Gestionale. In particolare, essa si articola in:

- consulenze tecnico scientifiche svolte sia per mezzo dei laboratori che attraverso attività convenzionata con enti pubblici e privati (conto terzi);
- orientamento e formazione rivolti agli studenti delle scuole di secondo grado;
- informazione e disseminazione dei risultati scientifici attraverso seminari, conferenze e incontri pubblici spesso organizzati in collaborazione con gli ordini professionali o società scientifiche;
- consulenza prestata dai singoli docenti in quanto esperti nelle diverse discipline.

Il DICAr è certamente uno dei dipartimenti più attivi sul territorio di riferimento. Infatti, porta avanti con impegno ed entusiasmo collaborazioni con enti e aziende territoriali sintetizzabili nelle attività seguenti:

- Attività legate a piani e patti territoriali;
- Alternanza scuola-lavoro;
- Collaborazioni con organi professionali;
- Coinvolgimento di imprese.

Ed inoltre, ha attivato numerose convenzioni onerose di carattere tecnico-scientifico, con svariati enti, tra cui

- Comuni, Regioni e consorzi territoriali;
- Università e centri di ricerca pubblici e privati;
- Aziende e imprese pubbliche e private.

In definitiva, presso il DICAr si svolgono ricerche, attività didattiche e di terza missione che interessano sinergicamente tutti i campi dell'Ingegneria civile, ambientale, industriale e dell'Architettura e, pertanto, i giovani che si accingono a scegliere il proprio percorso formativo relativo a qualunque livello universitario trovano nel DICAr non solo un luogo dove apprendere e vivere una piena esperienza universitaria, anche grazie agli spazi di condivisione disponibili, ma soprattutto la possibilità di conoscere, di sperimentare e di confrontarsi con docenti qualificati e con le esigenze e le criticità del proprio territorio per contribuire a farlo crescere in un'ottica avanzata di sviluppo sostenibile.



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

Prof. Gaetano Sciuto

Il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura è stato istituito presso l'Università degli Studi di Catania nell'a.a. 2001-2002; precedentemente era attivo il Corso di Laurea in Ingegneria Edile, nato per gemmazione da Ingegneria Civile, in cui storicamente era presente l'indirizzo "Edile".

Il Corso di Laurea è strutturato nel rispetto della Direttiva 85/384/CEE (concernente i diplomi, certificati e altri titoli che danno accesso alle attività del settore dell'architettura) con conseguente riconoscimento del titolo di studio all'interno della UE. Ciò consente ai laureati in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università di Catania di poter operare come progettista di opere architettoniche in tutti gli stati Comunitari.

L'Ingegnere Edile-Architetto, attraverso la sua preparazione interdisciplinare, coniuga la capacità progettuale a livello architettonico e urbanistico con la padronanza degli strumenti relativi alla fattibilità costruttiva dell'opera ideata e alla sua corretta realizzazione sotto il profilo estetico, funzionale, tecnico-costruttivo ed economico; è dunque una figura professionale che possiede le competenze progettuali dell'Architetto e quelle tecniche dell'Ingegnere, in grado di identificare i problemi e di ricercare appropriate soluzioni progettuali, stando al passo con la dinamica innovativa del settore, per migliorare la qualità edilizia complessiva. La forte multidisciplinarietà dell'offerta didattica del Corso di Studi, fa del laureato in Ingegneria Edile-Architettura una figura professionale capace di analizzare con lucidità le esigenze della società contemporanea, rapportandole anche al contesto in cui è chiamato a operare. Inoltre, proprio grazie alla particolarità della sua formazione, è in grado di aggiornare costantemente le proprie conoscenze e di attualizzare le soluzioni ai problemi che via via si trova a dover affrontare. La crescente internazionalizzazione del Corso di Laurea ha portato, negli ultimi anni, a un progressivo aumento di studenti che partecipano ai programmi Erasmus. Gli studenti di Ingegneria Edile-Architettura possono avere accesso, in altre Nazioni, ai corsi di laurea inerenti sia l'ingegneria che l'architettura, in funzione delle loro attitudini e curiosità.

In particolare, con i progetti *Erasmus Plus* gli allievi possono svolgere una parte del loro percorso di studi presso importanti Università straniere come la

Norwegian University of Science and Technology di Trondheim, le Università di Valladolid e di Burgos, le Università Politecniche di Madrid e di Valencia, la Leibniz University di Hannover, l'Università di Bath, l'Università di Eindhoven, la Tongji University di Shanghai, la Nagoya University, la Carleton University di Ottawa, ecc.

Invece, con i progetti Erasmus Traineeship laureandi o neolaureati possono intraprendere attività di tirocinio in prestigiosi studi professionali quali *Renzo Piano Building Workshop* a Parigi, *Werner Sobek* a Stoccarda, *Orproject* a Londra, *Hansen Arkitekten* a Friburgo, *RARE office* a Berlino, *AAArchitects* a L'Aia, *B2B Jordi Bellmunt y Agata Buscemi* a Barcellona, *Burrell & Mistry* a Londra, *Schaeffer Arkitekten* a L'Aia, *Male Arkitekten* a Berlino, *Mias Architects* a Barcellona, *MVRDV Arkitekten* a Rotterdam, *Diener & Diener* a Basilea, oppure presso Enti di ricerca di grande rilevanza come il *Town Country Planning Association* di Londra, l'*Instituto de restauracion del patrimonio* di Valencia, l'*ENEA Liaison EU Office* di Bruxelles, il *Departemento de Urbanismo y Ordenación del Territorio* di Barcellona, il *Royal Danish Academy of Fine Arts* di Copenhagen, l'*Institute for Archaeology, Heritage Conservation and Art History dell'Università* di Bamberg (Germania).

Ad arricchire l'offerta formativa, nell'ottica di una maggiore apertura all'esterno, dall'a.a. 2020-2021 sarà operativo l'accordo bilaterale con l'Universidad Politécnica de Madrid per il conseguimento, da parte degli studenti di entrambe le istituzioni che aderiranno all'iniziativa, del Doppio Titolo di Laurea: il *Grado en Edificación*, acquisito a Madrid, e la *Laurea Magistrale in Ingegneria Edile-Architettura*, conseguita a Catania. Il Corso di Studi in Ingegneria Edile-Architettura si ispira al principio anglosassone del *learning by doing*. Numerose sono infatti le attività pratiche nelle quali sono coinvolti in prima persona gli studenti e con le quali possono verificare e affinare le metodologie acquisite durante le lezioni teoriche:

- attività svolte nell'ambito dei laboratori progettuali, mediante le quali gli studenti sviluppano tutte le necessarie capacità di comprensione, di applicazione e di comunicazione;
- modellazione di spazi urbani e di manufatti

edilizi, mediante l'utilizzo di software per la progettazione parametrica, per la realtà virtuale e per i processi di programmazione, progettazione, realizzazione e manutenzione in ambito BIM;



- realizzazione di modelli in scala di edifici esistenti o progettati dagli stessi allievi, costruiti con materiali e tecniche tradizionali o innovativi e realizzati anche con l'ausilio di strumenti come stampanti 3D o macchine di taglio a controllo numerico;

- partecipazione a workshop nazionali e internazionali, organizzati e gestiti dai docenti delle varie discipline del Corso di Studi, talvolta in collaborazione con gli Ordini professionali, gli Enti locali o altre Università, a cui prendono parte anche professionisti e nell'ambito dei quali spesso i partecipanti vengono chiamati sia a realizzare prototipi di manufatti edilizi sia a confrontarsi con le amministrazioni comunali o le imprese di costruzioni;

- partecipazione a summer school, organizzate in collaborazione con Università internazionali, che prevedono lo scambio di docenti e studenti per affrontare temi di grande attualità con metodi innovativi;

- partecipazione a conferenze e seminari interattivi che vedono gli allievi confrontarsi con progettisti, studiosi ed esperti di rilevanza internazionale;



- visite guidate in cantiere o presso stabilimenti produttivi, occasione di fondamentale importanza per avvicinare i progettisti del futuro al mondo del lavoro e alla pratica professionale e per far conoscere loro alcune prestigiose realtà imprenditoriali operanti nel nostro territorio.



Nell'ottica di creare una sempre crescente sinergia tra il Corso di Studi e l'areale di riferimento, si inquadra anche l'organizzazione, con cadenza annuale, di una giornata di orientamento al lavoro, rivolta principalmente a laureandi o neolaureati. L'evento, che riscuote l'interesse e l'apprezzamento da parte dei numerosi partecipanti, coinvolge aziende e studi tecnici operanti nel settore edilizio, potenzialmente interessati anche a instaurare rapporti di collaborazione con neolaureati. La percentuale di laureati entro la durata del corso (5 anni) è superiore al 30%; inoltre, dai report di Alma Laurea emerge che il 90% degli studenti è complessivamente soddisfatto del loro percorso di studi e che il tasso occupazionale dei laureati è pari al 58% già dopo un anno dal conseguimento del titolo, all'81% dopo 3 anni e al 91% dopo 5 anni.

La qualità del Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura è testimoniata non solo da questi dati numerici, ma soprattutto da alcuni riscontri e considerazioni che comprovano la preparazione acquisita e le competenze maturate dagli allievi durante il loro percorso di studi; da diversi anni a questa parte si assiste infatti a una crescente richiesta, con testimonianze di grande apprezzamento,

di nostri laureati da parte di studi professionali locali, nazionali e internazionali, sia di ingegneria che di architettura. Molti degli ex allievi lavorano in prestigiosi atelier di progettazione in Italia e all'estero e spesso ritornano a confrontarsi con i nuovi studenti, contribuendo con la loro specifica esperienza ad alimentare il valore della formazione.

CDS INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E GESTIONALE

Prof. Ignazio Blanco

Il Corso di Laurea triennale in Ingegneria Civile, Ambientale e Gestionale che presiede da qualche mese può essere considerato un pronipote del Corso di Ingegneria Civile, e nel mese di aprile compirà il suo cinquantesimo anno di attività. Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Catania fu (insieme al Corso di Ingegneria Elettrotecnica) il primo Corso di Ingegneria della Sicilia Orientale, nasce infatti contestualmente all'istituzione della Facoltà di Ingegneria con Decreto del Presidente della Repubblica Giuseppe Saragat n. 1436 del 3.12.1970, pubblicato sulla G.U. n. 100 del 22.4.1971. La tanta agognata istituzione arrivava a completamento/sostituzione del preesistente biennio propedeutico di Ingegneria che era attivo presso la Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali fin dagli anni trenta.

Inizialmente non era prevista la figura del Presidente del Corso di Studio, la quale fu istituita successivamente dall'art. 9 del DL 1/10/73 n. 580, permettendo al Consiglio di Facoltà di delegare "determinate materie a consigli separati per i diversi corsi o indirizzi di laurea", solo nel caso però che fosse composto da più di cinquanta membri. A Catania, non sussistendo tale condizione i consigli furono istituiti solo ai sensi dell'art. 94 del DPR 382/80 e pertanto il primo presidente del Corso di Laurea in Ingegneria Civile fu il prof. Luigi Margani, ordinario di Architettura tecnica, che ricoprì tale carica fino all'anno accademico 1989-90.

L'attuale Corso di Laurea, che afferisce al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR), nasce dalle successive modifiche di legge. La più strutturale della quale (L. 127/1997 attuata con D.M. 509/1999) segnò il passaggio dalla modalità quinquennale a



Gli studenti del Corso di Laurea in visita alla diga Ragoletto

ciclo unico alla modalità nota come (3+2) determinando la nascita del Corso triennale in Ingegneria Civile e Ambientale. Il primo anno del corso di studi ha la caratteristica di essere uguale a quello degli altri Corsi di Laurea in Ingegneria dell'Università di Catania e fornisce le conoscenze necessarie per acquisire un comune linguaggio scientifico negli ambiti delle scienze matematiche, fisiche e chimiche e dell'informatica. Durante il primo anno si cerca poi di affinare le conoscenze linguistiche di base e fornire i principi dell'economia applicata all'ingegneria. Il secondo anno è dedicato all'approfondimento e all'integrazione delle conoscenze di base acquisite con le competenze negli ambiti dell'Ingegneria civile e ambientale, per apprendere poi, durante il terzo anno, le conoscenze tecnico-professionali, costruendo un secondo livello di competenze negli ambiti dell'Ingegneria civile, dell'Ingegneria ambientale e del territorio e dell'Ingegneria della sicurezza e della protezione civile. Dall'anno accademico 2020/21, con l'obiettivo di fornire tecniche e strumenti di base utili per affrontare i problemi relativi all'analisi, alla progettazione e alla gestione delle costruzioni, delle infrastrutture e dei sistemi ambientali e territoriali, si è deciso di dotare il Corso di Laurea di due indirizzi specifici. Così, mentre il su-descritto Corso di Laurea rimane attivo per il secondo e terzo anno, nasce il nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale e Gestionale, che prevede il primo anno immutato e due indirizzi a partire dal secondo anno: uno in Ingegneria Civile-Ambientale ed uno in Ingegneria Civile-Gestionale.

Gli insegnamenti sono fortemente legati alle esigenze territoriali e le nostre studentesse ed i nostri studenti,



Seminario di orientamento alla scelta universitaria presso la prestigiosa sede di Villa Zingali Tetto.



Studenti impegnati nei percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO)

oltre a verificare la loro preparazione con attività laboratoriali, grazie alla disponibilità delle aziende che operano nel territorio sono coinvolte/i in numerose visite tecniche. La volontà di essere in simbiosi e al servizio del territorio si è concretizzata nella costituzione, due anni orsono, di un Comitato di Indirizzo del Corso di Laurea.

Il comitato oltre alla partecipazione delle figure accademiche, coinvolge gli ordini professionali e le associazioni di settore, che divengono così partecipi delle decisioni strategiche del Corso di Laurea al fine di rispondere tempestivamente alle evoluzioni del mercato del lavoro. Il Comitato d'Indirizzo è composto dai Presidenti dei Corsi di Laurea Magistrale di area civile afferenti al DICAr (Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti, Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica, Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio), dal Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania, dal Presidente del Collegio dei geometri e geometri laureati della provincia di Catania, e dal Presidente dell'ANCE Catania.

Dal 2017 è stata avviata l'attività di Alternanza Scuola/Lavoro (ASL), dallo scorso anno modificata in percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento (PCTO), a disposizione delle scuole medie superiori che hanno l'obbligo di legge di individuare per i propri studenti percorsi di esperienza lavorativa affiancati al percorso didattico ordinario. Sono attivi 4 progetti (<http://www.dicar.unict.it/it/alternanza-scuolalavoro>) che hanno visto, sino al blocco dovuto all'emergenza sanitaria, la partecipazione di numerose scuole per un totale di circa 1000 studenti coinvolti. Il rapporto con le scuole del territorio prevede anche una attività continua di orientamento rivolta agli studenti e alle studentesse che si apprestano a scegliere il percorso

di studi universitario. Questa attività viene svolta durante tutto l'anno e prevede seminari di orientamento alla scelta universitaria e incontri, sia presso le scuole che presso la sede del DICAr. Durante gli incontri viene dato ampio risalto agli sbocchi professionali facendo riferimento alle posizioni lavorative, sia in ambito nazionale che internazionale, degli ex studenti del nostro Corso di Laurea che oggi occupano posizioni apicali di importanti aziende pubbliche e private. L'interazione è garantita dalla presenza dei rappresentanti degli studenti e delle studentesse, i quali facendosi portavoce della loro esperienza universitaria sperimentano la cosiddetta attività di peer-orienting.

Ogni anno organizziamo, presso la nostra sede alla Cittadella Universitaria, un open day riservato a tutte le scuole secondarie di secondo grado di Catania e provincia e province limitrofe. Durante l'evento la presentazione del corso di studio è accompagnata da attività dimostrative di varia natura: visita dei laboratori, rappresentazione di applicazioni pratiche, proiezione di filmati delle attività didattiche e di servizio, testimonianze di studenti, laureati, dottorandi di ricerca, simulazioni di lezioni universitarie. Informazioni dettagliate sui singoli insegnamenti che compongono il Corso di Laurea sono reperibili sulla pagina web ufficiale, all'indirizzo <http://www.dicar.unict.it/it> mentre giornalmente le nostre attività sono documentate sui profili ufficiali Facebook <https://it-it.facebook.com/ingegneriacivilecatania/> e Instagram https://www.instagram.com/dicar_didattica/ Grazie alla collaborazione con la web-tv di Ateneo (ZammuTV) è stato realizzato un video di presentazione che è disponibile all'indirizzo <http://www.zammumultimedia.it/dicar-studiare-e-saper-fare-ingegneria-civile-all-universita-di-catania.htm>



Visita tecnica al Cantiere della Metropolitana di Catania



CORSO DI LAUREA IN CHEMICAL ENGINEERING FOR INDUSTRIAL SUSTAINABILITY

Prof. Gianluca Cicala

Il corso di laurea in Chemical Engineering for Industrial Sustainability (Classe LM22) è il corso di più recente attivazione del Dipartimento di Ingegneria Civile ed Architettura (DICAR) essendo stato avviato nell'Anno Accademico 2012/2013. Il corso insiste sull'area industriale e gli insegnamenti sono interamente erogati in lingua inglese. Oltre agli insegnamenti è previsto che gli studenti sostengano sia gli esami di profitto sia l'esame di laurea interamente in inglese. Il corso di laurea, di durata biennale, indirizza verso lo studio dell'industria di processo nei settori chimico, farmaceutico, ambientale e dei nuovi materiali. I laureati nel corso di Laurea Magistrale Chemical Engineering for Industrial Sustainability sono figure professionali capaci di utilizzare l'approccio teorico-scientifico dell'ingegneria per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi interdisciplinari connessi alla progettazione e controllo dei processi chimici e dei materiali. Gli insegnamenti del corso di studio sono riportati nella tabella seguente.

Anno	Sem.	Insegnamento
1°	1°	Transport phenomena for Chemical Engineering
1°	1°	Sustainable Energy Systems
1°	1°	Industrial chemistry and Technologies
1°	2°	Mechanical Engineering
1°	2°	Materials Science and Technology
1°	2°	Technologies for environmental protection
1°	2°	Insegnamento a Scelta
2°	1°	Chemical Plants
2°	1°	Control of Chemical Processes
2°	1°	Equipment Design for Chemical Industry
2°	2°	System Eco-friendly design for Innovative Processes
2°	2°	Metallurgy
2°	2°	Altre attività
2°	2°	Tirocinio

Tabella 1 Insegnamenti del CdS LM22

L'accesso alla Laurea Magistrale in Chemical Engineering for Industrial Sustainability è subordinato al possesso di conoscenze equivalenti a quelle definite dagli obiettivi formativi qualificanti nella classe delle Lauree in Ingegneria Industriale (Classe L-9) e delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche (Classe L27). Negli ultimi anni il corso ha anche aumentato le iscrizioni di laureati triennali provenienti dalla Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale (L7).

Le ultime rilevazioni sulla banda dati Almalaurea per i laureati del CdS LM22 hanno mostrato un ottimo riscontro occupazionale (**Figura 2**) con un dato medio di salario al primo impiego pari a 1709,00.€ (dati Rapporto Almalaurea 2019).

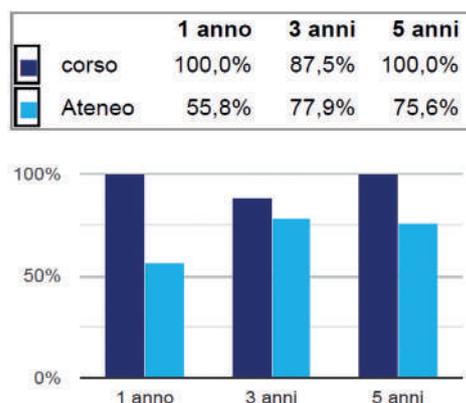


Figura 2 Dati Almalaurea per percentuale di occupati ad 1 anno e a 3 anni dalla laurea.

La durata media del corso di studio, rilevata mediante i dati forniti dal monitoraggio delle carriere studenti, è di anni in linea con i dati rilevati per gli stessi corsi di laurea a livello nazionale.

Il Corso di Studi LM22 interagisce molto con le realtà industriali operanti nel settore e, ogni anno, nell'ambito della formazione prevista in "Altre Attività" sono organizzati seminari professionali tenuti da esperti industriali provenienti da ditte quali Sasol, Eni, Integraph, PPC, Maplad etc. I seminari svolti in questi anni hanno previsto anche visite aziendali (**Figura 3**) per consentire agli studenti di entrare in contatto con le suddette realtà industriali. I seminari e le visite sono, di norma, svolte al secondo anno di corso in modo da creare utili possibilità di contatto per tirocini, tesi ed opportunità di lavoro per gli studenti. Infatti, diversi sono stati le studentesse e studenti che hanno svolto tirocinio e tesi di laurea presso queste realtà ricevendo proposte di lavoro che si sono concretizzate in assunzioni al termine del percorso di laurea. Oltre alle possibilità offerte dalle aziende locali gli studenti del corso LM22 hanno beneficiato della possibilità di svolgere la tesi all'estero nell'ambito del programma Erasmus+ ed Erasmus Traineeship (**Figura 4**).



Figura 3 Visite Aziendali degli studenti del Corso LM22

Il corso è molto orientato alle esperienze pratiche e, in tal senso, sono offerte agli studenti diverse possibilità di sperimentare all'interno dei laboratori del DICAR (Figura 5) cercando, in questo modo, di perseguire il principio del "learn by doing".

Questa tipologia di approccio è perseguita anche nella realizzazione delle tesi di laurea in collaborazione con le aziende che, considerata la poliedrica formazione dell'Ingegnere Chimico, ha consentito anche di realizzare interessanti lavori sperimentali in realtà operanti nel settore delle costruzioni civili (Figura 6).

Il corso di laurea LM22, essendo interamente erogato in lingua inglese, è attrattivo anche per gli studenti internazionali. Negli ultimi due anni accademici le domande di pre-valutazione dall'estero sono state tra le quaranta e cinquanta unità. Tali domande sono pervenute da diversi paesi Extra-UE (i.e. India, Pakistan, Iran ed Egitto). Attualmente, sono iscritti al corso di laurea un totale di 12 studenti stranieri che sono ampiamente integrati nel corso. La struttura del corso, in inglese, e la presenza di studenti stranieri ha permesso di creare



Figura 4 Stage Erasmus Traineeship degli studenti Mezzasalma e Avellina presso la University of Limerick



Figura 5 Visita studenti presso Laboratorio Polimeri e Compositi con spiegazione della stampante industriale Fortus400

un ambiente favorevole alla crescita dello studente con una apertura verso le esperienze all'estero che risulta importante nell'ambito lavorativo futuro.

Attualmente il corso ha rivisto la distribuzione di alcuni insegnamenti per tenere anche conto della variazione del corpo docente. Per il futuro ulteriori variazioni saranno dettate dai numeri delle iscrizioni e dalla necessità di diversificare l'offerta formativa in ambiti connessi con l'Ingegneria Chimica ma non ancora pienamente sviluppati in Ateneo.

INGEGNERIA
Laurea magistrale a un indiano

Sandeep Saiseh Kumar è il primo studente straniero a conseguire la laurea in Chemical Engineering for Industrial Sustainability, il corso magistrale interamente in lingua inglese del dipartimento di Ingegneria civile e Architettura (Dicar) dell'Università, presieduto dal prof. Gianluca Cicala.

Lo studente indiano ha discusso la sua tesi (relatori i docenti Gianluca Cicala e Ignazio Blanco) svolta nella sede della ditta dove ha realizzato un innovativo sistema di pultrusione per la produzione di tondini curvi in vetroresina, trovando applicazione nella realizzazione delle armature, facilmente rimovibili con la tecnologia Tbm, per fondazioni temporanee di gallerie.

Figura 6 Articolo "La Sicilia" su tesi in collaborazione con Maplad su materiali compositi per tecnica di perforazione TBM



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE DELLE ACQUE E DEI TRASPORTI

Proff. Rosaria Ester Musumeci - Salvatore Leonardi

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti, pensato e organizzato a seguito della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni, avvenuta in data 17/06/2009, è stato ufficialmente attivato con D.M. del 30/04/2010. Dal 2011 ad oggi, il Presidente del Corso di Studio è il Prof. Salvatore Leonardi, associato di Strade, Ferrovie e Aeroporti presso il DICAR.

Il Corso si propone di formare professionalità idonee ad affrontare con rigore e spirito critico tutte quelle questioni inerenti alla progettazione ed alla gestione delle infrastrutture civili.

In particolare, gli allievi del Corso vengono preparati per acquisire le competenze seguenti:

- studio delle risorse idriche (convenzionali e non);
- progettazione e gestione di opere e infrastrutture relative alla raccolta, all'utilizzazione e alla distribuzione delle acque per usi civili, irrigui ed industriali;
- progettazione e gestione di opere e infrastrutture per la difesa idraulica;
- progettazione e gestione di opere e infrastrutture per la protezione idraulica del territorio;
- progettazione e gestione di opere e di interventi per le sistemazioni fluviali;
- progettazione e gestione di opere ed interventi per la potabilizzazione, il trattamento, lo smaltimento e la depurazione delle acque;
- progettazione e gestione di opere ed interventi per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi;
- studio delle diverse modalità e di sistemi di trasporto;
- pianificazione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto;
- progettazione di un sistema di trasporto di tipo marittimo e sviluppo di processi gestionali del trasporto intermodale delle merci e della logistica integrata;
- pianificazione portuale sostenibile e interazione porto-città.

- progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e intermodali;
- progettazione e riqualificazione delle infrastrutture di trasporto sulla base dei criteri di sicurezza;
- progettazione di elementi di arredo funzionale per le infrastrutture stradali e ferroviarie in ambito urbano ed extraurbano.

Struttura organizzativa del Corso

Il Corso di laurea è strutturato in 2 anni, organizzati in attività didattiche suddivise in periodi (2 all'anno), al termine dei quali gli allievi dovranno acquisire 120 CFU (Crediti Formativi Universitari).

Il Corso, tra quelli di area Civile afferenti al DICAR, è l'unico ad essere articolato su due curriculum che, pur culturalmente interconnessi tra loro, consentono agli iscritti di poter assecondare la loro sensibilità verso l'ingegneria idraulica, oppure riguardo all'ingegneria dei trasporti.

I due curriculum, denominati "Ingegneria delle Acque" ed "Ingegneria dei Trasporti" presentano la struttura organizzativa illustrata nelle figure 1 e 2.

Nel primo anno del corso di studi si forniscono conoscenze nei settori dell'Ingegneria delle acque e dell'Ingegneria dei trasporti, privilegiando i settori che si occupano della progettazione, esecuzione e gestione delle infrastrutture idrauliche e di trasporto, e nei settori delle discipline affini e integrative. Nel secondo anno si approfondiscono le conoscenze sulle metodologie di analisi e tecnico-professionali, attraverso discipline caratterizzanti e affini e ulteriori attività finalizzate all'inserimento nel mondo del lavoro. La prova finale (12 CFU) consiste nella discussione di una tesi di laurea svolta, in Italia o all'estero, sotto il controllo di uno o più relatori; la tesi potrà avere carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo e, in ogni caso, in linea con il percorso curricolare.

Sono previste importanti premialità per gli studenti che svolgono la tesi all'estero e che, comunque, acquisiscono CFU attraverso attività di studio e di ricerca svolte presso Università ed Enti di ricerca stranieri.

Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti

PERCORSO FORMATIVO: Curriculum "Ingegneria delle Acque"

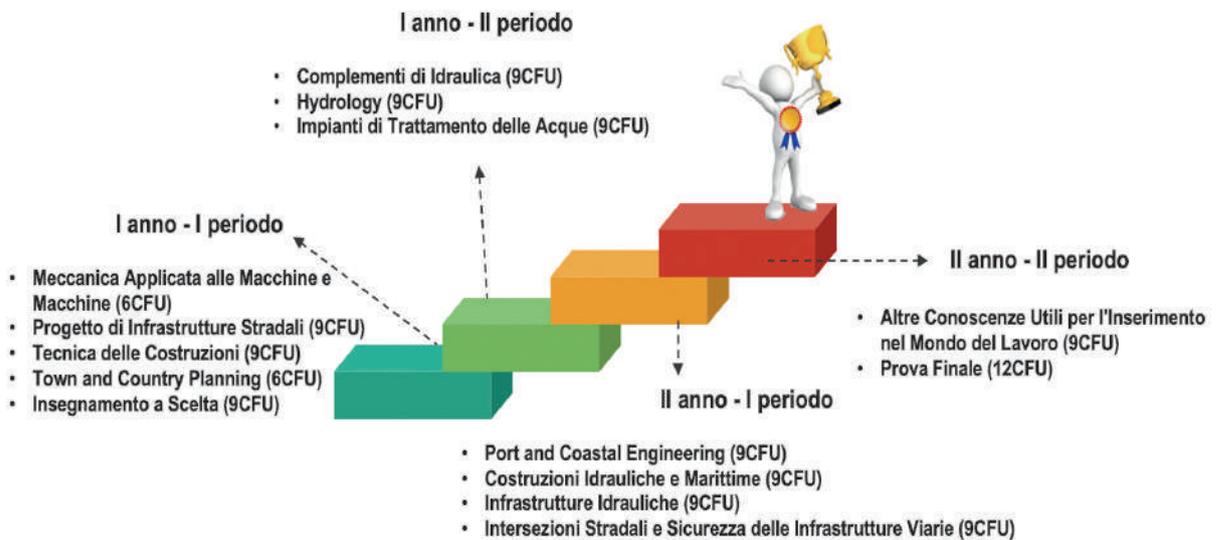


Figura 1 – Percorso formativo del Corso di Studio: curriculum "Ingegneria delle Acque"

Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti

PERCORSO FORMATIVO: Curriculum "Ingegneria dei Trasporti"

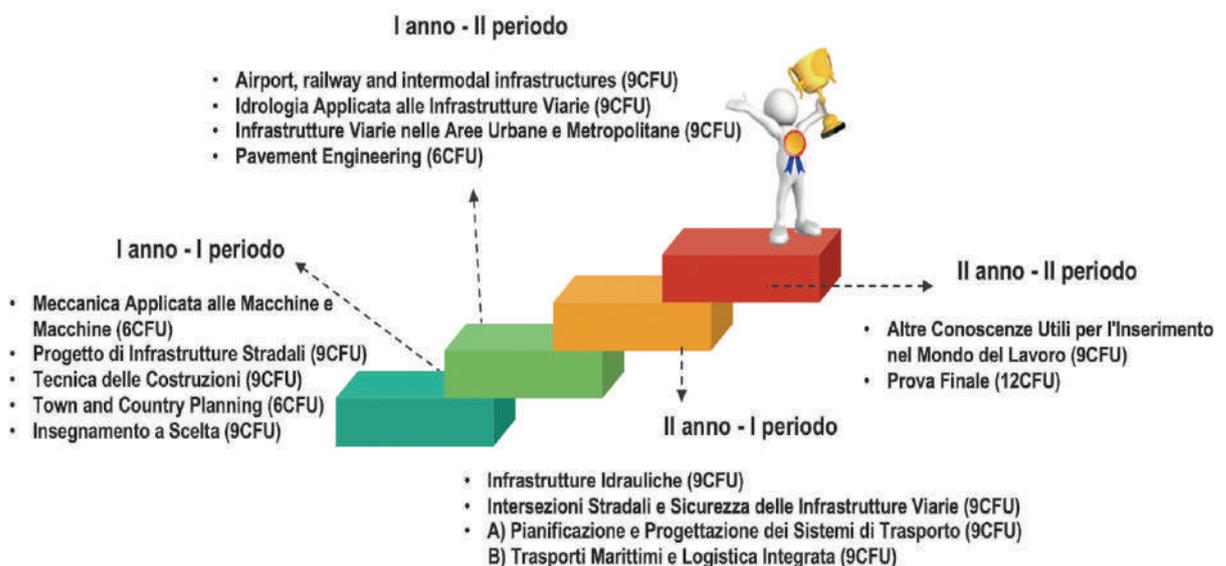


Figura 2 – Percorso formativo del Corso di Studio: curriculum "Ingegneria dei Trasporti"

Attività di supporto alla didattica del Corso

Le attività di supporto alla didattica vengono prevalentemente svolte presso il Laboratorio di Idraulica ed il Laboratorio di Prove Stradali. Nei suddetti laboratori vengono svolte attività sussidiarie per l'istruzione degli studenti che svolgono tirocini e/o tesi di laurea di carattere sperimentale.

Il *Laboratorio di Idraulica* dispone di numerose attrezzature per lo studio dei fenomeni idraulici, tra le quali:

- Vasca di sperimentazione per la simulazione del moto ondoso regolare e irregolare e di correnti sovrapposte.
- Canaletta 2D per la simulazione del moto ondoso regolare.
- Reti di condotte ad alta pressione per la sperimentazione su condotte in materiali sintetici e dispositivi idraulici di regolazione delle portate e delle pressioni.
- Canaletta 2D per la simulazione di correnti stazionarie.
- Il laboratorio dispone inoltre di una serie di strumenti di misura, quali:
 - Sonde resistive e acustiche (per la misura dei livelli idrici).
 - Sonde di pressione.
 - Profiloni e misuratori puntuali di tipo Acoustic Doppler Velocimeter (ADV) (per misurare la velocità).
 - Misuratore Laser Doppler Anemometer (per misurare la velocità).
 - Sistema Particle Image Velocimeter (per misurare la velocità).
 - Mulinelli e micro-mulinello (per misurare la velocità in campo e in laboratorio rispettivamente).

Allo stato odierno, il *Laboratorio di Prove Stradali* è attrezzato per l'esecuzione delle seguenti prove stradali:

- Prove su terre.
- Prove su aggregati.
- Prove di caratterizzazione dei bitumi.
- Prove di caratterizzazione dei conglomerati bituminosi.
- Prove stradali "in situ".

Di particolare interesse è la recente realizzazione di un

Laboratorio Mobile, ad alto rendimento, idoneo al rilievo delle caratteristiche geometriche plano-altimetriche delle reti stradali, mediante sistema GPS, al rilevamento delle caratteristiche della strada percorsa, con un sistema integrato di videocamere, al rilievo delle condizioni di aderenza, mediante Grip Tester ed al rilievo delle condizioni di tessitura ed irregolarità superficiale, mediante barra profilometrica laser RSP - Dynatest. Il laboratorio dispone inoltre di una carotatrice trainabile, per il prelievo "in situ" di campioni di pavimentazione in conglomerato bituminoso.

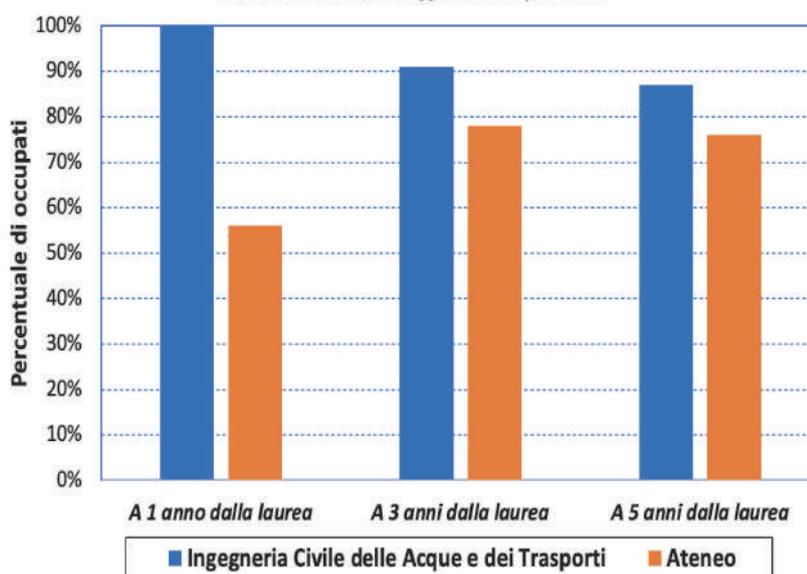
Sbocchi occupazionali

I laureati magistrali in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti, trovano occupazione principalmente presso imprese di costruzione e manutenzione, studi professionali, società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture civili e specificamente attinenti ai sistemi idraulici o di trasporto; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi idraulici o di trasporto urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi idraulici o di trasporto; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture idrauliche o di trasporto.

Dalla figura 3 che illustra la condizione occupazionale dei laureati, si evincono chiaramente i risultati estremamente lusinghieri dei laureati magistrali del Corso di Studio, sia in assoluto che al confronto con i laureati complessivi dell'Ateneo catanese.

CONDIZIONE OCCUPAZIONALE DEI LAUREATI

Fonte: AlmaLaurea, dati aggiornati ad aprile 2020





CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE STRUTTURALE E GEOTECNICA

Proff. Pier Paolo Rossi - Loredana Contrafatto

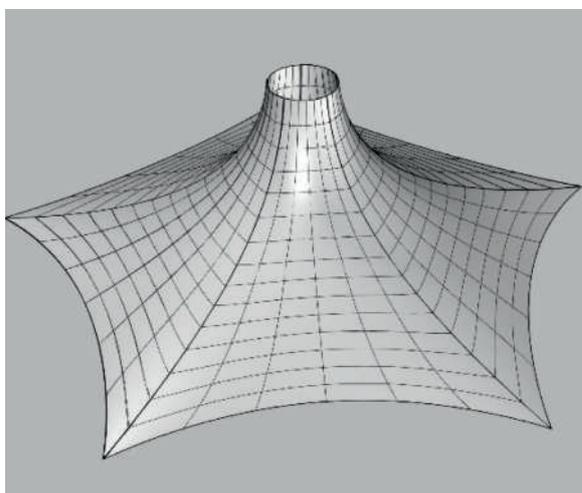
La formazione ed il mondo del lavoro

Il ruolo oggi ricoperto dall'Ingegnere Civile è molto diverso da quello che tradizionalmente appartiene alla visione collettiva. L'ampliamento delle conoscenze nei vari ambiti ingegneristici in materia di costruzioni, materiali e tecnologie ha avuto, dal secondo dopoguerra ad oggi, come immediate conseguenze da un lato l'incremento e l'arricchimento delle prescrizioni normative dall'altro l'inevitabile specializzazione delle competenze professionali. Nel settore specialistico dell'ingegneria Strutturale e Geotecnica questi mutamenti si sono manifestati attraverso una trasformazione dei percorsi formativi universitari, che seguendo le nuove richieste provenienti dal mondo delle professioni e dell'industria, si sono riconfigurati secondo nuovi modelli di didattica. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica dell'Università di Catania nell'ultimo decennio ha prestato continuo ascolto alle voci del mercato del lavoro e del territorio, non solo nel contesto regionale di influenza dell'Ateneo, ma anche nazionale e sovranazionale.

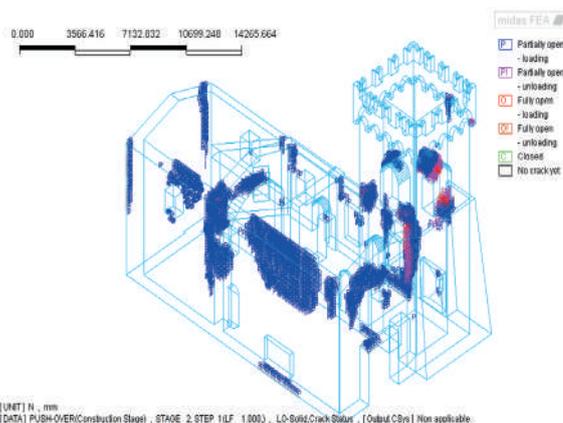
I nuovi ingegneri Strutturali e Geotecnici si distinguono dai loro padri per il diverso modo di presentarsi ed inserirsi sul campo, con una preparazione chiavi in mano che senza rinunciare al rigore della preparazione teoretica di base sono addestrati, attra-

verso applicazioni pratiche, già all'interno del corso di studi, a studiare e risolvere problemi progettuali, anche complessi, che spaziano dalle strutture tradizionali in elevazione e fondazione in calcestruzzo armato, acciaio, in muratura, miste, a quelle innovative che richiedono strumenti e metodi non convenzionali, dalle antiche alle nuove metodologie per la stabilizzazione dei suoli ed il contenimento delle terre.

Le tesi di laurea e i tirocini, svolti spesso anche all'estero ed in compartecipazione con università, enti o imprese, costituiscono momenti conclusivi della formazione in cui frequentemente le specifiche attitudini e passioni degli studenti prendono forma verso quello che sarà il loro sbocco occupazionale futuro. In questi contesti lo studio spazia al di là dei contenuti degli insegnamenti, andando dalle nuove metodologie di rappresentazione, modellazione, progettazione analisi e verifica, allo studio di materiali e tecnologie innovative, hi-tech o ecosostenibili, alle nuove opere in sotterraneo, tenendo sempre alta l'attenzione sulla questione della vulnerabilità sismica, di centrale importanza nel territorio locale. Ampio spazio è infatti dedicato allo studio del comportamento delle strutture e dei terreni in zona sismica, della protezione, della riparazione e dell'adeguamento sismico del costruito.



Ottimizzazione di forma di una membrana con cavi di bordo



Analisi statica non lineare di edifici in muratura.
Quadro fessurativo allo stato limite ultimo di danno.

I nuovi Ingegneri Strutturali e Geotecnici hanno oggi abbandonato la posizione monadica del libero professionista di studio, verso forme di aggregazione professionale, con profili di specializzazione variegati, che coprono il fabbisogno di competenze richiesto nella professione per la realizzazione di un'opera, dall'idea al collaudo. La necessità di apertura alla collaborazione multidisciplinare si affina subito, già durante gli studi, frutto della consapevolezza di "quanto c'è da sapere" e di "quanto non so".

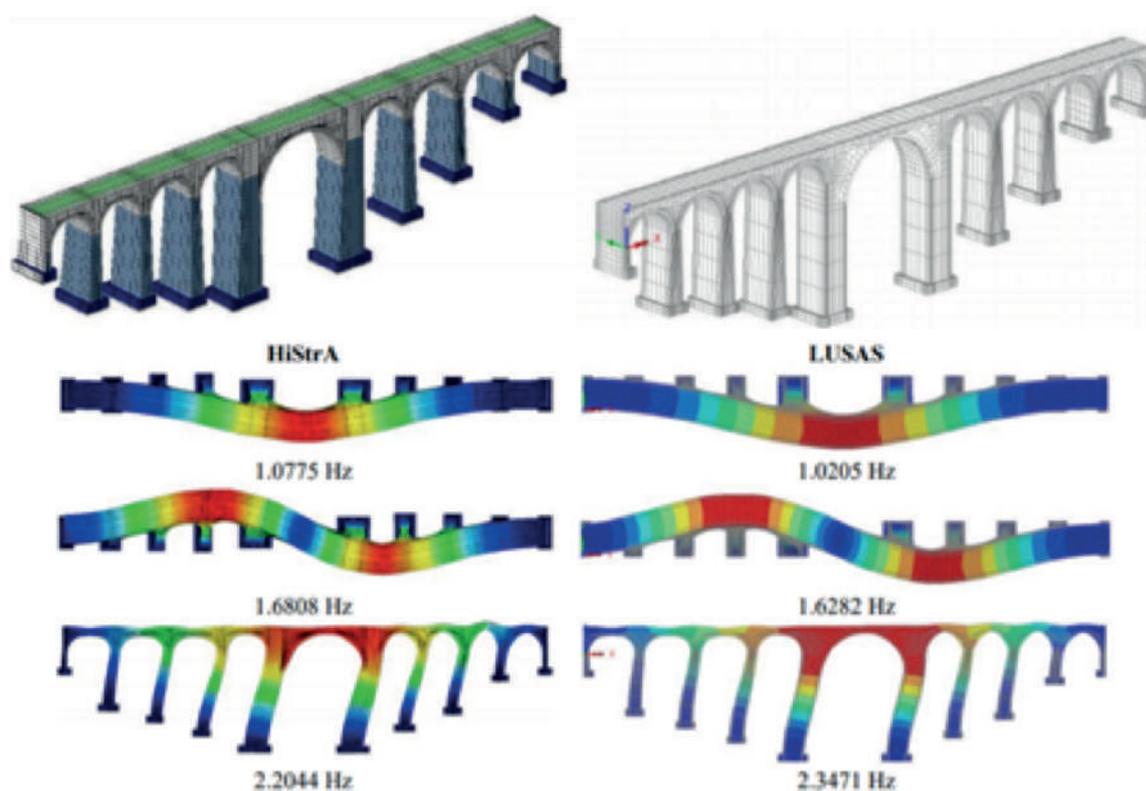
Il successo di questa nuova figura professionale è stato sancito negli ultimi anni dall'assorbimento sempre più rapido dei nostri laureati nel mondo del lavoro, anche a livello internazionale, con riconoscimento pieno delle loro elevate competenze, anche in ambiti di alto prestigio professionale, aziendale e d'impresa.

degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Catania, di Confindustria, dell'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) e di imprese e aziende operanti nel settore.

Il corso di studi si articola in due annualità, suddivise ciascuna in due periodi didattici.

Il Titolo di studio prevede l'acquisizione di 180 Crediti Formativi Universitari (CFU).

Gli insegnamenti caratterizzanti rientrano tutti nei tre Settori Scientifico Disciplinari ICAR/07 Geotecnica, ICAR/08 Scienza delle Costruzioni, ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni: *Computational Mechanics, Dynamics of Structures with Applications to Earthquake Engineering, Tecnica delle Costruzioni, Fondazioni, Meccanica delle Strutture Murarie, Meccanica e Dinamica delle Terre, Opere di Sostegno e Stabilità*



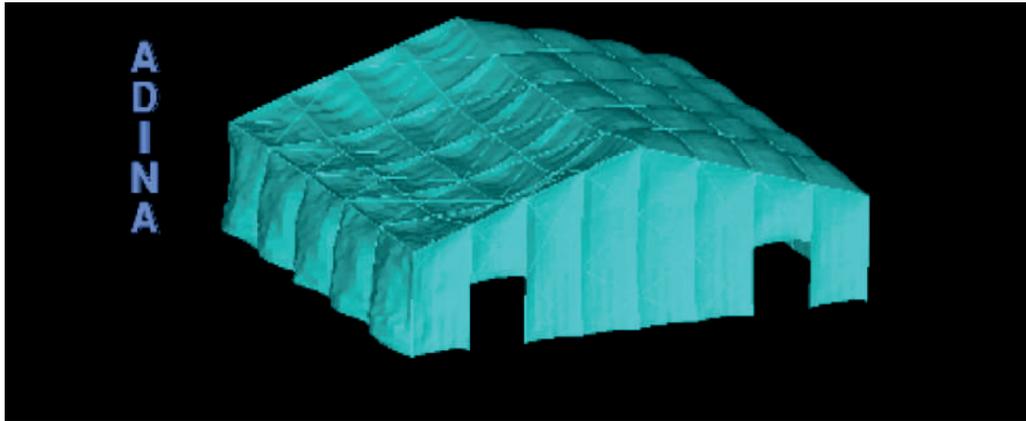
Vulnerabilità e robustezza di ponti ad arco multicampata in muratura

Il Piano di Studi

I contenuti del piano degli studi fanno fronte alle istanze delle parti sociali, coinvolte nel processo di verifica dell'aderenza della formazione alle richieste professionali del territorio. Negli anni sono stati coinvolti rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catania, della Scuola Superiore per la Formazione di Eccellenza del CNI, dell'Ordine

dei Pendii, Progetto di Ponti, Progetto di Strutture in Zona Sismica.

Analisi dinamica non lineare di una tensostruttura soggetta ad un'esplosione di nube di vapore
Due insegnamenti affini, Metodi Matematici per l'Ingegneria, Elementi di Elettrotecnica ed Applicazioni per l'Ingegneria Civile, e attività a scelta dello studente completano il percorso di studi. In parti-



Analisi dinamica non lineare di una tendostruttura soggetta ad un'esplosione di nube di vapore

colare, il Corso di studi eroga laboratori da 3 CFU su tematiche di approfondimento utili ai fini dell'inserimento nel mondo del lavoro. Le attività a scelta dello studente includono tirocini, sia interni sia esterni all'Ateneo, presso imprese, enti pubblici o privati, italiani o esteri, corsi di formazione presso soggetti esterni e ordini professionali, riconosciuti idonei dal Consiglio di Corso di Studi.

Tutte le informazioni, dall'ammissione al regolamento, ai programmi degli insegnamenti, sono accessibili dal link web: <https://www.unict.it/it/didattica/lauree-magistrali/2020-2021/ingegneria-civile-strutturale-e-geotecnica>.

Sbocchi occupazionali

Gli ambiti occupazionali tipici sono quelli dell'innovazione, dello sviluppo e della produzione. I laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica trovano occupazione presso studi profes-

sionali e società di ingegneria e architettura, presso uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni e nelle istituzioni di alta formazione scientifica e professionale; presso aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere civili; imprese di costruzione, manutenzione e riparazione, aziende per la realizzazione di elementi speciali prefabbricati e produzione di materiali innovativi, laboratori di prova e collaudo per strutture e materiali, laboratori geotecnici, società di software specialistico, società di servizi per lo studio di fattibilità di strutture e infrastrutture. L'impiego elettivo è nella progettazione, costruzione e manutenzione di tutti i nuovi manufatti strutturali dell'ingegneria civile e industriale in zona sismica e nella progettazione ed esecuzione di interventi di adeguamento sismico dell'esistente, con particolare enfasi per i manufatti di rilevanza strategica, di valenza storico-monumentale e di salvaguardia del territorio.



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

Prof. Sergio Fichera

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale dell'Università degli Studi di Catania è stato attivato nell'anno accademico 2004-05. (<http://www.dicar.unict.it/corsi/lm-31>)

Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale ha la finalità di fornire competenze approfondite sulle tecniche e gli strumenti per lo svolgimento di compiti di progettazione, gestione e controllo dei sistemi produttivi e dei processi.

L'obiettivo formativo del corso è la formazione di un ingegnere che abbia:

- capacità avanzate nella gestione ed organizzazione delle aziende di produzione di beni e servizi;
- competenza per gestire l'innovazione tecnologica, informativa e gestionale;
- conoscenze avanzate in campo metodologico quantitativo dei principali processi produttivi, gestionali ed economici delle aziende;
- capacità di interagire ed integrare i diversi apporti di natura specialistica necessari alla soluzione dei problemi aziendali;
- capacità di progettare e gestire strutture organizzative di elevata complessità;
- caratteristiche relazionali atte ad integrarsi in gruppi di lavoro multidisciplinari e ad assumerne la responsabilità.

In relazione a queste finalità, il percorso formativo si sviluppa fornendo agli allievi competenze specifiche su:

- l'acquisizione delle conoscenze teoriche e pratiche riguardanti la gestione degli impianti e dei sistemi aziendali (incluse Sicurezza e Qualità);
- la gestione della logistica e della pianificazione della produzione;
- il ciclo di vita dei prodotti;
- l'ottimizzazione dei processi tecnologici;
- il controllo e l'automazione dei sistemi produttivi;
- i supporti informativi ed informatici per la gestione dei sistemi produttivi e delle aziende di servizi;

- la definizione della strategia aziendale anche in funzione delle azioni di marketing e dell'implementazione di innovazioni riguardanti processi,
- prodotti ed organizzazione;
- la gestione economico-finanziaria;
- la gestione dei sistemi energetici.

Al termine del proprio percorso formativo i laureati in Ingegneria Gestionale avranno acquisito conoscenze nell'ambito:

- della modellizzazione e risoluzione di problemi complessi e delle tecniche di problem solving;
- dei fenomeni e delle dinamiche aziendali;
- delle moderne tecnologie industriali;
- della gestione integrata efficiente ed efficace di aspetti tecnici e economici;
- delle diverse tipologie di sistemi produttivi, logistici e di servizio;
- dei sistemi informatici finalizzati al controllo, gestione e miglioramento dei processi aziendali.

Struttura organizzativa del Corso

Il Corso di laurea è strutturato in 2 anni, organizzati in attività didattiche suddivise in periodi (due semestri per anno), al termine dei quali gli allievi dovranno acquisire 120 CFU (Crediti Formativi Universitari).

Nel primo anno del corso di studi si forniscono conoscenze nei settori della gestione aziendale, dell'energia e dell'affidabilità e sicurezza. Si forniscono, altresì, competenze di ricerca operativa, anche applicata alla gestione della produzione. Vengono anche fornite conoscenze relative alla progettazione integrata di prodotto. Nel secondo anno si approfondiscono le competenze di gestione dei processi aziendali tanto nel settore industriale quanto in quello dei servizi. Si forniscono competenze sulla definizione delle strategie aziendali, sulle problematiche della logistica e sul controllo di qualità. Si approfondiscono, infine, le tematiche relative al marketing ed alla gestione dell'innovazione.

La prova finale (12 CFU) consiste nella discussione di una tesi di laurea svolta, in Italia o all'estero, sotto il controllo di uno o più relatori; la tesi potrà avere carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo e, in ogni caso, dovrà essere in linea con il percorso curricolare.

Attività di supporto alla didattica del Corso

Nell'ambito delle altre attività proposte durante il percorso formativo, si organizzano regolarmente incontri con figure del mondo del lavoro su tematiche specifiche, finalizzati a fornire agli allievi una prospettiva pratica ed operativa relativa agli argomenti trattati da ciascun corso.

Sbocchi occupazionali

Le capacità di cogliere in modo unitario ed interdisciplinare le dimensioni economico-gestionali e tecnologiche consentono all'ingegnere gestionale di indirizzare il proprio percorso professionale verso

posizioni lavorative sia all'interno di imprese private, che operano su scala nazionale e multinazionale, che nell'ambito della Pubblica Amministrazione. In particolare, i laureati in Ingegneria Gestionale trovano collocazione in imprese industriali, nelle imprese del settore terziario, (comunicazioni, energia, trasporti, ecc.), nelle società di consulenza, nelle istituzioni finanziarie e nel settore non-profit.

La spendibilità nel mondo del lavoro della figura dell'ingegnere gestionale è confermata dalla Figura 1, da cui si evince come più del 90% dei laureati gestionali trova occupazione entro un anno. Inoltre, si nota come la laurea in ingegneria gestionale dà prospettive di lavoro superiori a quelle degli altri corsi di laurea magistrale biennale dell'Università di Catania, (grafico a sinistra), e perfino superiori a quelle dei laureati negli altri corsi di laurea magistrale in ingegneria attivati presso l'Università di Catania, (grafico sotto).

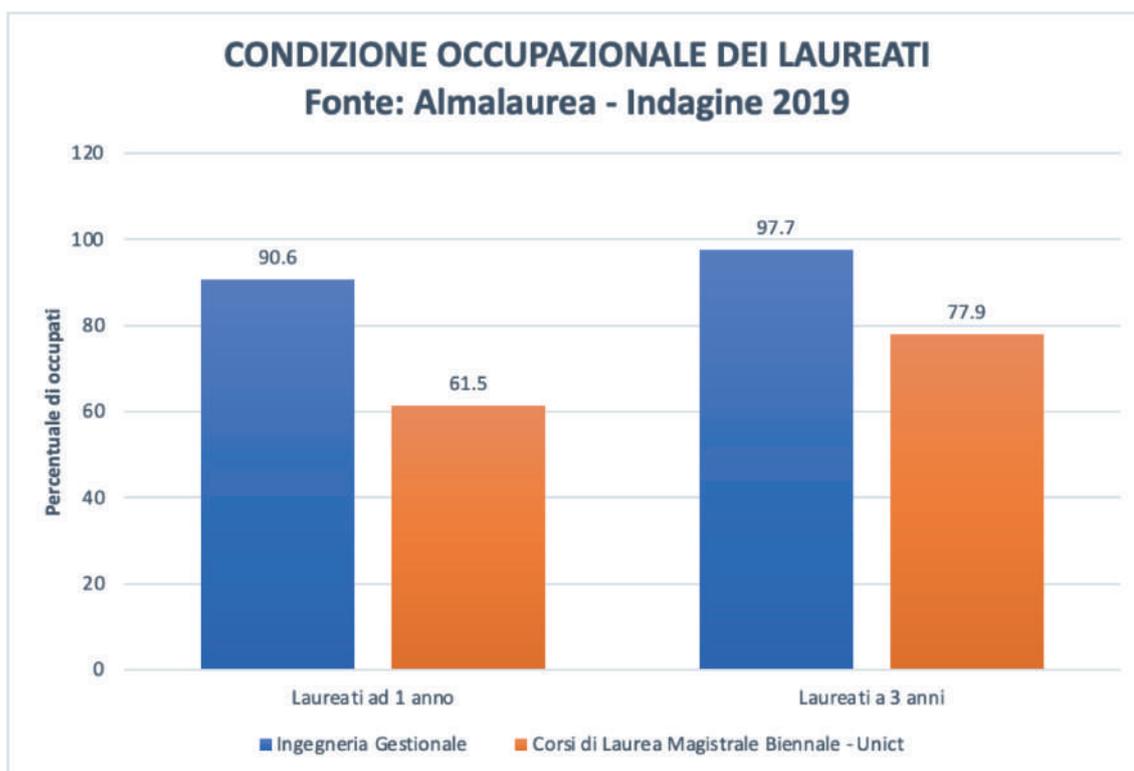


Figura 1 – Condizione occupazionale (ad uno e tre anni dalla laurea) dei Laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale confrontata con quella dei laureati in corsi di Laurea Magistrale biennale dell'Università di Catania.



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA MECCANICA

Proff. Michele Messina - Rosario Sinatra

Il percorso formativo prevede le seguenti aree disciplinari di approfondimento, raggruppati in tematiche omogenee corrispondenti alle principali figure professionali tradizionalmente coperte dagli ingegneri meccanici e meccatronici:

- modellazione e metodologie numeriche;
- meccatronica
- progettazione funzionale e strutturale;
- macchine a fluido
- sistemi di produzione;
- energetica;

Il percorso formativo si articola in due anni ed è differenziato in tre curricula.

Il primo anno è uguale a tutti e tre i percorsi ed è erogato in lingua italiana, ed il secondo anno, erogato in lingua inglese, si differenzia in tre curricula:

- 1) **Advanced mechanical design;**
- 2) **Mechatronics and manufacturing;**
- 3) **Energy and Enviroment.**

Il percorso si conclude con una tesi che potrà riguardare attività progettuali impegnative o attività originali di ricerca applicata al fine di dimostrare non soltanto la padronanza degli argomenti studiati ma anche la capacità di affrontare tematiche inedite e operare in modo autonomo all'interno di una struttura industriale o di ricerca.

Durante il percorso formativo vi è la possibilità di trascorrere un periodo di studio, preparazione tesi e tirocinio presso Università estere, mediante i programmi Erasmus+ o altri programmi.

In relazione a queste finalità, il percorso formativo si sviluppa fornendo agli allievi competenze specifiche su:

- l'acquisizione delle conoscenze teoriche e pratiche per la progettazione dei sistemi meccanici e meccatronici;
- progettazione di organi e sistemi meccanici mediante simulazione numerica FEM;
- caratterizzazione di materiali e componenti meccanici mediante prove di laboratorio e metodi di controllo non distruttivo;
- realizzazione di componenti con tecniche di additive manufacturing rapid prototyping;
- aspetti meccatronici dei sistemi meccanici, sistemi per la robotica e l'automazione industriale, modellistica dei sistemi *multibody* e dell'autoveicolo, pianificazione e controllo dei sistemi meccanici.
- studio di motori a combustione interna, fonti di energia rinnovabili, sistemi tecnologici energetici, gestione dell'energia e impatto ambientale;
- l'organizzazione e il controllo della produzione;
- l'ottimizzazione dei processi industriali in termini anche di produzione e di gestione;
- il controllo e l'automazione dei sistemi produttivi;
- i supporti informativi ed informatici per la progettazione dei sistemi produttivi.

Le competenze acquisite dai laureati riguardano:

- capacità di risolvere problemi tecnici complessi e di formulare soluzioni innovative;
- capacità di progettare, organizzare e gestire processi anche complessi e/o innovativi;
- capacità di saper comunicare e relazionarsi all'interno delle organizzazioni tecniche e produttive.





INTRODUZIONE ALLE ATTIVITÀ DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA ELETTRONICA E INFORMATICA

di Giovanni Muscato - Direttore del DIEEI

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica (DIEEI) è stato istituito nel 2010 a seguito dell'unione di due Dipartimenti dell'ex Facoltà di Ingegneria, il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e dei Sistemi (DIEES) ed il Dipartimento di Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni (DIIT). Attualmente il DIEEI è uno dei 17 dipartimenti dell'Università di Catania, e svolge attività didattica e di ricerca nei settori dell'ingegneria industriale e dell'informazione. Al DIEEI afferiscono 70 Docenti e numerosi studenti di dottorato, assegnisti di ricerca e contrattisti.

Le due primarie attività del Dipartimento riguardano la didattica e la ricerca, in stretta sinergia tra loro, perché una ricerca di qualità è condizione essenziale per una didattica di alto livello.

In linea con la legge 240/10 il DIEEI offre oggi tre Corsi di Laurea di Primo Livello e sei Corsi di Laurea Magistrale:

Corsi di Laurea di primo livello

- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Informatica
- Ingegneria Industriale

Corsi di Laurea Magistrale

- Automation Engineering and Control of Complex Systems
- Electrical Engineering
- Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Ingegneria Elettronica
- Ingegneria Informatica
- Data Science for Management (*interdipartimentale insieme al dipartimento di Economia e Impresa e al dipartimento di Matematica e Informatica*).

Per le attività formative post-laurea, il DIEEI è sede del Dottorato di Ricerca in Ingegneria dei Sistemi, Energetica, Informatica e delle Telecomunicazioni. Nel recente passato è stato sede di diversi corsi di Dottorato di Ricerca (Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni; Ingegneria dei Sistemi; Ingegneria Energetica; Ingegneria Elettrica) che, a partire dal 2013, sono confluiti nel Dottorato sopra menzionato.

Sia nel passato sia attualmente, molte delle borse di dottorato sono state finanziate da aziende, tra le quali Telecom Italia, Enel ed STMicroelectronics, e da progetti di ricerca (PON).

Una didattica di qualità necessita di una ricerca di qualità, e la nostra didattica non fa eccezione a questa regola. I gruppi di ricerca del Dipartimento hanno competenze scientifiche riconosciute a livello internazionale che spaziano nei principali settori dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione. Tali competenze sono comprovate da numerose pubblicazioni sulle migliori riviste e conferenze scientifiche internazionali, vantano numerose collaborazioni industriali e scientifiche e un'ampia partecipazione a progetti di ricerca nazionali ed internazionali. Il DIEEI opera in un contesto internazionale, derivante dai rapporti che i suoi ricercatori hanno creato negli anni con partner accademici ed industriali, svolgendo attività di ricerca allineate con quelle sviluppate nelle migliori Scuole di Ingegneria e formando giovani ricercatori con esperienze significative all'estero.

Il DIEEI ha al suo attivo un numero molto elevato di progetti di ricerca finanziati. Si tratta di progetti Europei (Horizon 2020, Programmi Quadro, altre iniziative), Nazionali (PON, PRIN, etc.) e regionali (POR). Tutte le ricerche, condotte in modo da avere un buon bilanciamento tra ricerca di base e ricerca applicata, sono motivate da istanze scientifiche e/o tecniche rilevanti, con una notevole ricaduta sulle applicazioni e la possibilità di incidere sui processi industriali. Esse sono sviluppate sulla base di strategie moderne e competitive, con risultati di elevato valore scientifico, testimoniato da riconoscimenti nazionali ed internazionali, e sono condotte utilizzando i diversi laboratori dotati di macchine, apparati e strumenti di misura e calcolo avanzati, che consentono la realizzazione sperimentale delle ricerche.

Numerosi docenti/ricercatori del Dipartimento hanno ricoperto e tuttora ricoprono ruoli di leadership e di prestigio in associazioni e società scientifiche nazionali ed internazionali, organizzano regolarmente conferenze, workshop e summer school internazionali, sono nei comitati editoriali di prestigiose riviste scientifiche internazionali, partecipano regolarmente ai comitati di programma di importanti

conferenze internazionali ed hanno ricevuto riconoscimenti scientifici e premi.

La dimensione internazionale si attua attraverso la partecipazione a progetti europei, scambi di ricercatori e accordi bilaterali. Nell'ambito del programma ERASMUS, il Dipartimento ha attivi diversi accordi bilaterali.

Il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica ha ed ha sempre avuto tra i suoi aspetti caratterizzanti un forte radicamento nel territorio, regolarmente consolidato attraverso continue ed intense interazioni per attività di ricerca industriale ed applicata con realtà del tessuto sociale e produttivo del suo bacino di afferenza. Il Dipartimento rappresenta un punto di riferimento per le varie richieste di competenze scientifiche e tecnologiche nei settori dell'elettronica, dell'ICT, dell'energia e dell'automazione industriale e più in generale nell'ambito di tutte le discipline cui afferiscono i ricercatori del DIEEI.

Il DIEEI è fortemente impegnato e coinvolto in tutti quegli aspetti secondo i quali è declinata la Terza Missione e che ricadono all'interno delle competenze presenti in Dipartimento ed in particolare nella "valorizzazione della ricerca" (Gestione della proprietà intellettuale, spin-off e Attività conto terzi, parchi scientifici) e nella "produzione di beni pubblici" (Formazione continua, Public engagement). Nel corso degli anni il DIEEI ha svolto e svolge una significativa attività di ricerca su commissione e consulenza per conto di amministrazioni pubbliche, enti di ricerca, aziende private e organismi internazionali.

L'attività di terza Missione del DIEEI consiste ancora nella promozione della ricerca scientifica e nella diffusione verso il territorio della cultura e delle conoscenze maturate in Dipartimento. In questo ambito il DIEEI è presente con i suoi docenti e ricercatori in eventi di formazione continua organizzati in collaborazione con la AEIT.

In aggiunta a quanto sopra sono anche da evidenziare iniziative che vedono ed hanno visto coinvolto in prima fila il Dipartimento e diversi dei suoi docenti, tra le quali:

- il Contamination Lab (www.clab.unict.it) rivolto a studenti delle lauree magistrali e di dottorato;
- il Coder Dojo Etneo (www.coderdojoetneo.it) rivolto a studenti delle scuole primarie e secondarie
- le competizioni di robotica "minirobot" (www.minirobotics.it) rivolte agli studenti delle scuole medie superiori.
- l'intensa partecipazione di docenti del Dipartimento alle iniziative annuale organizzate per la Notte dei Ricercatori nell'ambito del progetto "Sharper" (<https://www.sharper-night.it/>)
- i workshop e le competizioni proposte dal Telcom day, evento organizzato con gli studenti delle lauree magistrali per gli studenti di tutti i corsi di studio di primo livello.



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA

Prof. Bruno Andò

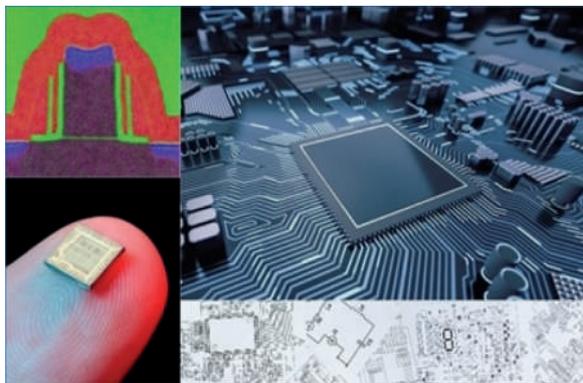
La nostra società subirà nei prossimi anni dei radicali cambiamenti, grazie all'implementazione di nuovi sistemi di produzione e nuovi stili di vita. L'IoT, l'agricoltura di precisione, le smart-houses/grids/cities, il 5G e l'Industry 4.0 richiedono lo sviluppo di soluzioni elettroniche, spesso a basso costo, a bassi consumi e con richieste di prestazioni molto elevate.

D'altra parte, la diffusione capillare dei sistemi elettronici sta ponendo dei vincoli stringenti sulla sostenibilità ambientale dei processi di produzione e del trattamento dei rifiuti elettronici, dopo la vita utile dei dispositivi.

L'ingegnere elettronico sarà un attore fondamentale di questa imminente rivoluzione e dovrà avere le competenze per dominare la progettazione delle nuove tecnologie, contribuire al miglioramento delle condizioni di vita e alla realizzazione di un modello di sviluppo più sostenibile.



Automazione



Elettronica

In tale contesto si inserisce il Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica dell'Università di Catania che appartiene alla classe L-8 delle lauree dell'Ingegneria dell'Informazione. Il corso fornisce le competenze e gli strumenti per operare nel settore dell'ingegneria dell'informazione ed affrontare semplici problemi progettuali. Gli obiettivi formativi specifici del corso sono funzionali a una tale figura di ingegnere dotato di solide basi teoriche, in grado di usare il linguaggio tecnico-scientifico per descrivere e analizzare i problemi dell'area dell'ingegneria dell'informazione e usare tali conoscenze per risolvere semplici problemi di progettazione. Il laureato di primo livello in Ingegneria Elettronica, possiede inoltre una preparazione adeguata a proseguire nei propri studi, verso livelli superiori di formazione (Master e Lauree Magistrali).

A conclusione del percorso formativo, i laureati del corso di studi conoscono gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base e sono capaci di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria. Inoltre, conoscono adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito, relativamente all'area dell'ingegneria dell'informazione.

In particolare, il laureato del Corso di Laurea in ingegneria elettronica è in grado di utilizzare e aggiornare autonomamente le proprie competenze per la soluzione di semplici problemi di progettazione di componenti, sistemi e processi, di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i risultati, di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto economico-sociale e fisico-ambientale. Egli conosce, inoltre, le proprie responsabilità professionali ed etiche, i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi.

Alla luce di tali considerazioni, è comprensibile che l'accesso al corso di studi richieda il possesso di una buona capacità di ragionamento logico e di una buona conoscenza della lingua italiana, della matematica elementare e dei principi basilari delle scienze sperimentali.

Il Corso di Laurea ha una durata triennale e prevede insegnamenti di base, caratterizzanti e affini. Gli insegnamenti di base interessano prevalentemente il primo anno di corso e in parte il secondo anno. La formazione degli studenti procede quindi con le discipline caratterizzanti ed affini, per concludersi con la stesura di un elaborato di corso e una prova finale. Le discipline caratterizzanti del Corso di Laurea appartengono alle quattro aree dell'automazione, dei sistemi elettronici, delle misure elettroniche e dei sistemi di telecomunicazione. Viene inoltre curato lo sviluppo delle capacità relazionali e decisionali, nonché la capacità di comunicare in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano.

Il Corso di Laurea ha una durata triennale e prevede insegnamenti di base, caratterizzanti e affini. Gli insegnamenti di base interessano prevalentemente il primo anno di corso e in parte il secondo anno. La formazione degli studenti procede quindi con le discipline caratterizzanti ed affini, per concludersi con la stesura di un elaborato di corso e una prova finale.

Nello specifico il percorso formativo si articola come segue:

- il primo anno fornisce le conoscenze di base per costruire un comune linguaggio scientifico negli ambiti dell'Analisi Matematica e della Geometria, della Fisica, dell'Informatica, della Chimica e l'acquisizione delle conoscenze linguistiche di base. Sono inoltre forniti alcuni principi di base dell'Economia e della conduzione aziendale.

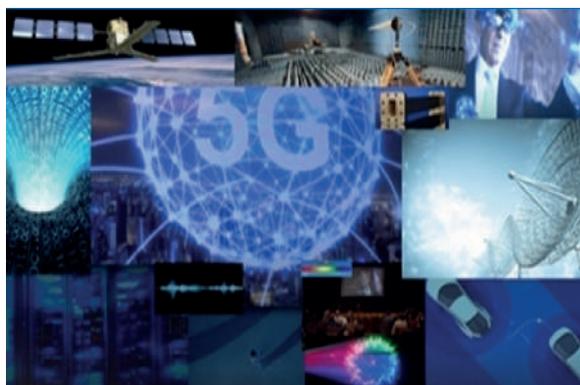
- nel secondo anno, il percorso formativo propone, oltre a un approfondimento delle conoscenze nell'ambito delle discipline fisiche e matematiche, i contenuti teorici di base dell'Ingegneria Elettronica, fornendo gli strumenti di analisi nell'ambito dei circuiti elettrici ed elettronici, dei sistemi e dell'elaborazione di segnali.

- il terzo anno approfondisce la qualificazione dello studente come ingegnere elettronico favorendo un ulteriore livello di conoscenze negli ambiti delle misure elettriche ed elettroniche e dell'informatica, e fornendo i principi di progettazione dei circuiti elettronici, dei sistemi di automazione e dei sistemi di telecomunicazione.

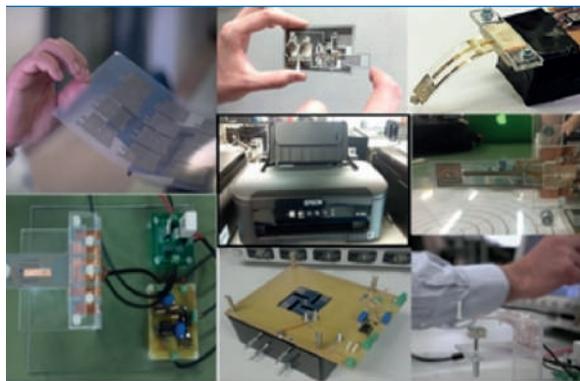
I laureati del corso possono trovare sbocchi occupazionali nei settori della produzione, gestione, manutenzione e progettazione di base negli ambiti dell'elettronica, delle telecomunicazioni e dell'automazione. In particolare, il profilo culturale del laureato

gli permette di spendere le proprie competenze nei seguenti contesti lavorativi:

- imprese di progettazione e/o produzione di dispositivi, componenti, sistemi e apparati elettronici;
- imprese di progettazione, installazione e gestione di infrastrutture nonché di fornitura di servizi per le telecomunicazioni;
- contesti produttivi che fanno uso di sistemi automatici (industrie manifatturiere, imprese di servizi);
- imprese elettromeccaniche, elettroniche, spaziali, aeronautiche, automobilistiche, navali, etc



Telecomunicazioni



Misure Elettroniche

La struttura dell'offerta formativa è mantenuta in linea con le esigenze attuali, anche sulla base di un'interazione continua con le rappresentanze professionali, del mondo del lavoro e delle strutture didattiche di livello superiore, sempre con una forte attenzione verso il territorio.

Anche per gli ingegneri elettronici di I livello è previsto un esame di abilitazione per l'iscrizione all'albo per l'esercizio della professione di ingegnere dell'informazione junior.



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Prof. Orazio Tomarchio

La diffusione delle tecnologie dell'informazione ed il loro impatto sulla vita delle persone e sulle attività economiche sono in continua crescita. L'informatica, le reti, l'elettronica e l'automazione vengono utilizzate in modo sempre più esteso sia nel contesto delle attività quotidiane delle persone che nei diversi ambiti produttivi e commerciali.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ha l'obiettivo di formare laureati che siano in grado di essere i protagonisti di questa evoluzione del sistema produttivo, in tutta l'enorme varietà di ambiti che richiederanno in futuro di fare uso di queste competenze. In particolare, il corso di laurea ha l'obiettivo di formare ingegneri capaci di applicare i metodi di indagine e di progettazione tipici dell'ingegneria in tutti i contesti in cui l'informatica è l'ingrediente fondamentale per affrontare e risolvere problemi complessi.

Le competenze ingegneristiche e la padronanza delle metodologie informatiche sono la base fondamentale della formazione offerta dal corso di studi ma, come nella tradizione dei corsi di laurea di ingegneria, esso fornisce anche una solida base di competenze matematiche e scientifiche.

Inoltre, anche se l'ambito tecnologico specifico che viene posto al centro dell'attenzione è quello delle tecnologie dell'informazione, il corso di laurea offre l'opportunità di acquisire solide conoscenze nelle materie alla base dell'ingegneria elettronica, dell'automazione, delle telecomunicazioni.

La formazione sulle tecnologie è orientata a fornire una solida competenza sui principi alla base della costruzione dei moderni sistemi ICT, al fine di rendere l'ingegnere informatico in grado di seguire l'evoluzione delle stesse e quindi potersi adattare rapidamente a uno scenario in rapida e continua evoluzione.

Organizzazione del Corso di Laurea

Il Corso di Laurea in Ingegneria Informatica appartiene alla classe L-8 delle lauree dell'Ingegneria dell'Informazione. Esso è organizzato in 6 semestri, ha una durata triennale e prevede insegnamenti di base, caratterizzanti e affini. Gli insegnamenti di base dell'area fisico-matematica e informatica vengono

somministrati prevalentemente al primo anno di corso e in parte del secondo anno. La formazione degli studenti procede quindi con le discipline caratterizzanti dell'ingegneria dell'informazione e affini utili per completare il profilo culturale del laureato, per concludersi con la stesura di un elaborato di corso e una prova finale. L'accesso al corso di studi richiede il possesso di una buona capacità di ragionamento logico e di una buona conoscenza della lingua italiana, della matematica elementare e dei principi basilari delle scienze sperimentali.

Nello specifico il percorso formativo si articola come segue:

- il primo anno è dedicato alla formazione matematica/fisica/informatica di base. Sono inoltre forniti alcuni principi di base di economia ed organizzazione aziendale;
- il secondo anno approfondisce l'informatica di base, con i sistemi operativi, le reti ed i linguaggi di programmazione, allargando la formazione ingegneristica alle materie dell'area dell'informazione;
- il terzo anno completa la formazione in ambito informatico includendo le conoscenze dei sistemi informativi, delle tecnologie web e delle architetture dei calcolatori e amplia le conoscenze nel settore dell'informazione includendo i principi di progettazione dei circuiti elettronici, dei sistemi di automazione e dei sistemi di telecomunicazione.

I laureati saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la conduzione, la gestione ed organizzazione di un sistema informativo, sia in un contesto di libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche.

Sbocchi occupazionali e prospettive dopo la laurea

Al termine del suo percorso formativo, il laureato può decidere di proseguire gli studi specializzandosi in un corso di laurea magistrale o entrare nel mondo del lavoro.

Il piano di studio del corso di laurea è stato progettato in modo da permettere l'accesso a qualsiasi corso di laurea Magistrale nell'area dell'informazione offerto dagli Atenei Italiani e Stranieri senza alcun debito formativo da colmare. Ad esempio, Ingegneria Informatica, Ingegneria Elettronica, Ingegneria delle Telecomunicazioni, Ingegneria dell'Automazione, Bioingegneria ed in generale tutti i Corsi di Laurea Magistrale che affrontano tematiche quali intelligenza artificiale, sistemi, applicazioni industriali, robotica, ecc. rappresentano uno sbocco naturale del Corso di Laurea in Ingegneria Informatica.

Chi desidera confrontarsi subito con il mercato del lavoro ha solide basi per affrontare la gestione, la manutenzione e la progettazione di sistemi hardware-software di media complessità che oggi fanno parte delle infrastrutture di qualsiasi azienda, anche di piccole dimensioni.

I principali sbocchi occupazionali dei laureati in ingegneria informatica coprono diverse aree dell'ingegneria dell'informazione che includono l'area dell'ingegneria dell'automazione, dell'ingegneria delle telecomunicazioni, dell'ingegneria biomedica, dell'ingegneria gestionale, dell'ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione.

Nell'ambito specifico dell'area dell'ingegneria informatica le conoscenze e le competenze del laureato in ingegneria informatica sono funzionali a trovare una occupazione in:

- industrie produttrici e/o utilizzatrici di componenti e sistemi informatici;
- imprese e centri di servizio operanti nel settore dei sistemi informativi;
- imprese fornitrici di strutture e servizi per sistemi e reti informatiche;
- imprese fornitrici di servizi di Internet computing e infrastrutture Web;
- società di ingegneria del software;
- strutture tecniche della pubblica amministrazione.

Infine, la laurea triennale Ingegneria Informatica consente l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri sezione B (laureato triennale), settore C (dell'Informazione), previo superamento dell'apposito esame di Stato, per l'esercizio della professione regolamentate di "ingegnere dell'informazione junior".



CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INDUSTRIALE

Proff. Salvatore Massimo Oliveri - Michele Lacagnina

Dal corrente anno accademico, il Corso di laurea in Ingegneria Industriale è strutturato in tre Curricula:

- Ingegneria Elettrica
- Ingegneria Gestionale
- Ingegneria Meccanica

Lo studente all'atto dell'iscrizione deve indicare il curriculum scelto che riguarda in particolare le discipline del terzo anno, potendo in ogni caso modificare tale scelta nel corso dei primi due anni.

Per il piano di studi completo, che consente l'acquisizione di 180 CFU (Crediti Universitari Formativi), si rimanda al sito dipartimentale:

<http://gomp2012unictpublicwebsite.besmart.it/manifesti/render.aspx?UID=2e4e3784-af6b-4385-9345-ff0de45118dd>

Il percorso formativo proposto è stato concepito per consentire l'impiego del laureato in diversi ambiti:

- Impiantistica termotecnica ed elettromeccanica;
- Industrie manifatturiere e di processo;
- Laboratori industriali e strutture per i servizi tecnici per la gestione ambientale e della sicurezza;
- Produzione di macchinari elettrici e di produzione e distribuzione dell'energia elettrica;
- Aziende municipali e di servizi ed enti del settore energetico;
- Centri di ricerca e sviluppo di aziende pubbliche e private;
- Istituti di classificazione ed enti di sorveglianza;
- Studi professionali di progettazione.

Il bagaglio culturale si fonda sulle seguenti competenze specifiche:

- strumenti metodologico ed operativi delle scienze di base ed ingegneristiche, specificamente di area industriale;
- tecniche e strumenti, tradizionali ed avanzati, per la progettazione di componenti, sistemi, processi;

- criteri quantitativi per la valutazione dell'impatto fisico-ambientale e sociale delle soluzioni ingegneristiche;
- aspetti economici, gestionali e organizzativi relativi alle strutture aziendali ed alla cultura d'impresa.

Il CdS in Ingegneria Industriale ha lo scopo di preparare ingegneri capaci di seguire la realizzazione di progetti e di esperimenti nei settori dell'Ingegneria Elettrica, Meccanica e della Gestione d'Impresa. La preparazione da fornire allo studente deve, pertanto, essere a largo spettro disciplinare, in modo da costituire la base per le conoscenze specifiche che saranno richieste in ambito aziendale.

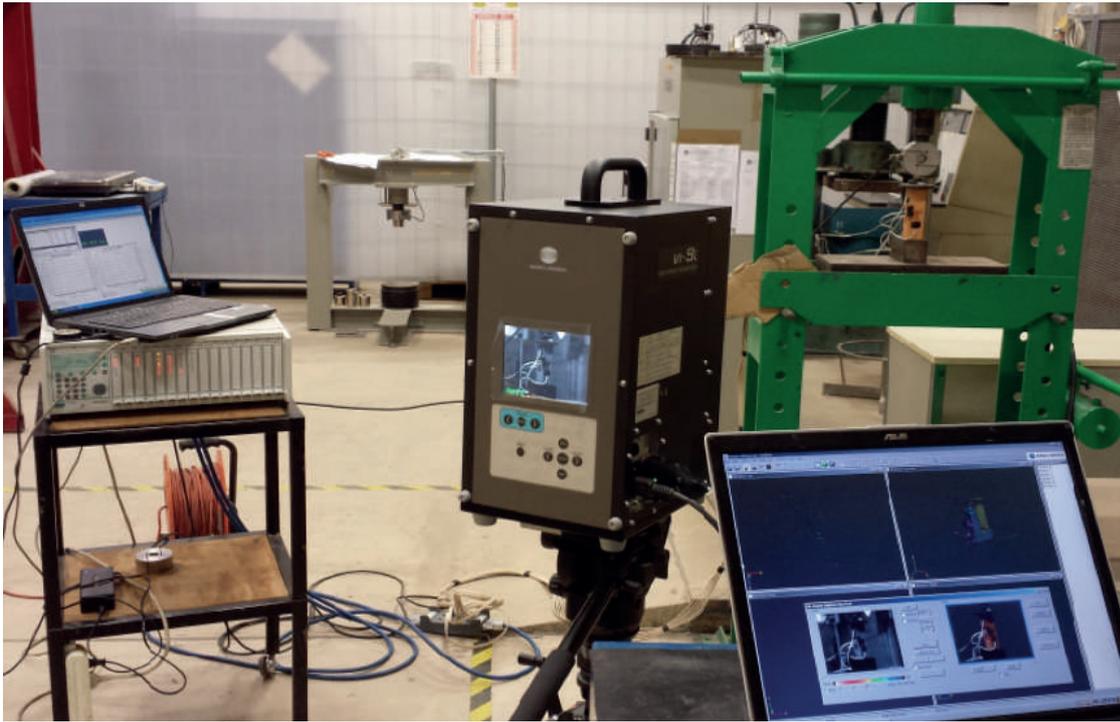
Il CdS, pertanto, è stato programmato in modo da rispettare i tradizionali canoni culturali della Classe Industriale sui quali questo titolo basa il proprio successo ed apprezzamento in ambito nazionale ed internazionale. Il corso, inoltre, presenta una struttura che favorisce la prosecuzione degli studi verso il titolo di secondo livello, in particolare nelle lauree magistrali aventi le stesse denominazioni dei curricula. Tenendo conto delle esigenze formative professionali e delle esigenze necessarie a proseguire con successo verso il titolo di secondo livello, verranno garantite:

1. conoscenze di base relative all'elettrotecnica, alle misure elettriche, alle macchine ed agli impianti elettrici;
2. conoscenze di base relative alla gestione degli impianti e dei sistemi aziendali, alla gestione della logistica e della pianificazione della produzione;
3. conoscenze di base per la progettazione e costruzione delle macchine e per l'applicazione e gestione delle tecnologie di produzione e degli impianti.

Le funzioni in un contesto di lavoro sono: progettista, operatore tecnico d'impianto o di laboratorio, manutentore, installatore, operatore commerciale, dirigente, libero professionista.

Le competenze associate alla funzione sono:

- adeguata conoscenza degli aspetti metodologico-operativi delle scienze ingegneristiche, nonché della matematica e delle altre scienze di base e



Laboratorio di caratterizzazione materiali

capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;

- capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti tecnico-progettuali aggiornati;
- abilità nella progettazione di componenti, sistemi, e processi e nella corretta e completa valutazione dei relativi impatti nel contesto sociale e fisico-ambientale in cui si inseriscono;
- piena consapevolezza delle proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscenza dei contesti aziendali e dei principi della cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- abilità nel comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possesso degli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Gli sbocchi occupazionali riguardano diversi ambiti, comprendenti attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in

fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche.

I principali ambiti aziendali e/o industriali che costituiscono il naturale bacino di impiego sono:

- l'area dell'ingegneria dell'automazione: imprese elettromeccaniche, in cui sono sviluppate funzioni di dimensionamento e realizzazione di architetture complesse, di processi e di impianti per l'automazione che integrino componenti informatici, apparati di misure, trasmissione ed attuazione;
- l'area dell'ingegneria elettrica: industrie per la produzione di apparecchiature e macchinari elettrici, imprese ed enti per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica; imprese ed enti per la progettazione, la pianificazione, l'esercizio ed il controllo di sistemi elettrici per l'energia e di impianti e reti per i sistemi elettrici di trasporto e per la produzione e gestione di beni e servizi automatizzati;
- l'area dell'ingegneria gestionale: imprese manifatturiere; imprese di servizi e pubblica amministrazione per l'approvvigionamento e la gestione dei materiali, per l'organizzazione aziendale e della produzione, per l'organizzazione e l'auto-

mazione dei sistemi produttivi, per la logistica, per il project management ed il controllo di gestione, per l'analisi di settori industriali, per la valutazione degli investimenti, per il marketing industriale;

- l'area dell'ingegneria meccanica: industrie meccaniche ed elettromeccaniche; aziende ed enti per la conversione dell'energia; imprese impiantistiche; industrie per l'automazione e la robotica; imprese manifatturiere in generale per la produzione, l'installazione ed il collaudo, la manutenzione e la gestione di macchine, linee e reparti di produzione, sistemi complessi;
- l'area dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale: ambienti, laboratori e impianti industriali, luoghi di lavoro, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa

attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza;

- enti pubblici e privati operanti nel settore dell'approvvigionamento energetico;
- aziende produttrici di componenti di impianti elettrici e termotecnici;
- studi di progettazione in campo energetico;
- aziende ed enti civili e industriali in cui è richiesta la figura del responsabile dell'energia.

Il Corso di laurea per favorire il conseguimento dei 3 CFU previsti per altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, organizza dei corsi interni da 30 ore, quali: "Laboratorio di Modellazione 3D", "Nanofabrication: a jump into the Nano-World" e "Conoscenze di base PROJECT MANAGEMENT".

Nel corso dell'anno accademico vengono organizzati incontri e seminari con la partecipazione di relatori ed aziende esterne.



Laboratorio di reverse engineering and rapid prototyping



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN AUTOMATION ENGINEERING AND CONTROL OF COMPLEX SYSTEMS

Prof.ssa Maide Angela Rita Bucolo

Il Corso di Laurea Magistrale in AUTOMATION ENGINEERING AND CONTROL OF COMPLEX SYSTEMS è uno dei 15 corsi di studio di Laurea Magistrale in Ingegneria appartenenti alla classe LM-25 "Ingegneria dell'Automazione" che si tengono in Italia. Dei 15 corsi, 8 sono tenuti in lingua italiana e 7 sono ufficialmente svolti in lingua inglese. In FIGURA 1 è mostrata la collocazione geografica nelle varie Università e Politecnici italiani dei corsi della classe LM-25 e la corrispondente denominazione adottata. Il Corso di Laurea Magistrale LM-25 che si tiene a Catania vanta di essere l'unico ad essere tenuto in lingua inglese geograficamente a sud di Roma, con l'obiettivo di attrarre studenti stranieri dal bacino del Mediterraneo e non, questo in linea con il rilievo culturale dato dall'UE alla costruzione di un'Europa della Scienza e della Tecnologia Integrata nelle tradizioni che storicamente caratterizzano il nostro continente ed aperta verso altre culture. Il Corso di Laurea Magistrale, pertanto, è stato concepito e continua ad essere una Istituzione con azione di formazione che guarda al futuro, in relazione ad azioni di cooperazione mirate sia alla ricerca ed allo sviluppo tecnologico sia al coordinamento delle attività culturali promosse in Europa a vari livelli.

La genesi del Corso di Laurea Magistrale in Automation Engineering and Control of Complex Systems risale al 1971 quando vengono istituiti a Catania i primi corsi in Ingegneria, tra cui quello in Ingegneria Industriale

Elettrotecnica. All'inizio degli anni 80, anche in relazione alla collocazione territoriale in cui l'automazione assumeva il ruolo di disciplina portante nel settore delle fabbriche manifatturiere e dello sviluppo del controllo dei processi nell'industria chimica/petrochimica (triangolo geografico Priolo-Melilli-Augusta) e dell'energia, veniva istituito un indirizzo in Ingegneria Elettrotecnica detto "dell'Automazione". Con l'istituzione alla fine degli anni 80 del Corso di Laurea quinquennale in Ingegneria Elettronica e, successivamente, in Ingegneria Informatica, oltre a mantenersi il palinsesto culturale dell'Automazione nel Corso di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica, orientato verso l'automazione degli azionamenti industriali, si istituivano nell'ambito dei due nuovi corsi di laurea rispettivamente un indirizzo in Ingegneria Elettronica – Controlli Automatici ed un indirizzo in Ingegneria Informatica - Automazione. Le prerogative dell'uno erano quelle di orientare generazioni di studenti ai controlli automatici elettronici, e dell'altro a costituire il modello formativo in cui le caratteristiche interdisciplinari della Teoria dei Sistemi e dell'Automatica si integrassero con le tecnologie informatiche. Ciò al fine di attuare dei profili culturali coerenti con le linee europee di sviluppo trasversale, sia in settori dell'automazione industriale orientate alla fabbrica automatica e alla robotica, sia in settori dell'automazione orientati all'ingegneria dell'informazione, con un impatto in ambito territoriale significativo.



- Classe LM-25
Ing. Automazione
in lingua ITALIANA
- Classe LM-25
Automation Eng.
in lingua INGLESE
Torino: Mechatronic Eng.
Milano: Automation and Control Eng.
Pavia: Industrial Automation Eng.
Padova: Control systems Eng.
Bologna: Automation Eng.
Roma 1: Control Eng.
Catania: Automation Engineering and Control of Complex Systems

FIGURA 1: Collocazione Geografica dei Corsi di Automatica (LM-25) in Italia

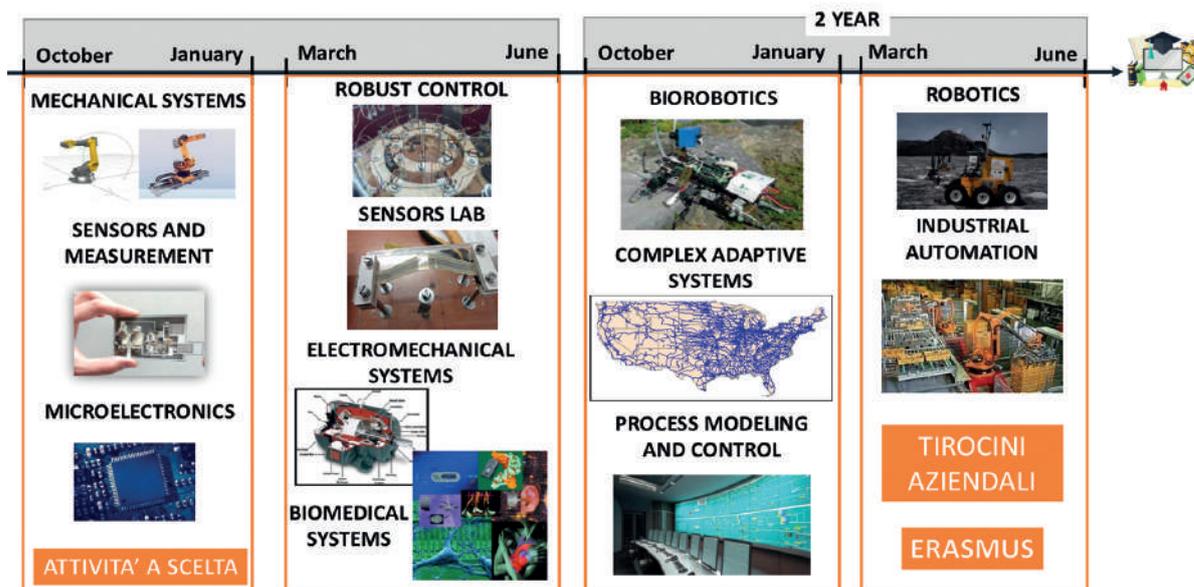


FIGURA 2: Rappresentazione schematica Corso di Studi in Automation Engineering and Control of Complex Systems

Con la riforma attuata all'inizio del nuovo millennio in cui l'istituzione dei corsi di Laurea in Ingegneria prevedeva il primo e secondo livello, la Legge 289 demandava alle cosiddette Lauree Specialistiche l'intrinseca specificità, riservando alle Lauree di primo livello la formazione di base e professionale. Da queste premesse, quasi percorso obbligato è stata l'istituzione di una Laurea Specialistica biennale in Ingegneria con indirizzo Automazione. Si intraprendeva quindi l'istituzione e l'attivazione nel 2003 del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione e del Controllo di Sistemi Complessi. Dicitura particolare, ma coerente con le azioni formative già attuate e proiettate alle future problematiche dell'Ingegneria dei Sistemi Complessi.

Nel 2010 l'ulteriore riforma universitaria secondo la Legge 240 ha portato ad istituire l'attuale Corso di Laurea Magistrale biennale in Automation Engineering and Control of Complex Systems.

Il Corso di Laurea Magistrale biennale prevede l'acquisizione da parte dello studente, in possesso di una Laurea di primo livello in Ingegneria, della capacità di progettare sistemi integrati di controllo e di automazione nel contesto della robotica, dell'automazione industriale ed in quello dei sistemi complessi intesi nell'integrazione di processi informativi inerenti, ad esempio, molteplici discipline dalla bioingegneria, ai sistemi territoriali, ed ai servizi per il controllo ed il monitoraggio ambientale. L'acquisizione di conoscenze tecnologiche legate alla robotica industriale e di servizio, la biorobotica, la tecnologia dei sensori e la dinamica dei circuiti elettronici non lineari, integrate con conoscenze più

strettamente metodologiche si concretizza nel Corso di Laurea in competenze progettuali ingegneristiche che permettono ai giovani di inserirsi nell'ambito di tutti i settori dell'ingegneria industriale e dell'informazione, in Aziende di servizi ed in Enti di Ricerca, in uno scenario lavorativo non esclusivamente territoriale.

L'organizzazione del Corso è rappresentata schematicamente in FIGURA 2, ulteriori dettagli ed informazioni possono trovarsi visitando il sito web del Corso di Studi [<http://www.dieei.unict.it/corsi/lm-25>] così come la pagina Facebook [Automation Engineering UNICT] e LinkedIn [Automation Engineering and Control of Complex Systems - University of Catania] in cui si ha un continuo scambio di esperienze tra gli studenti passati e presenti.

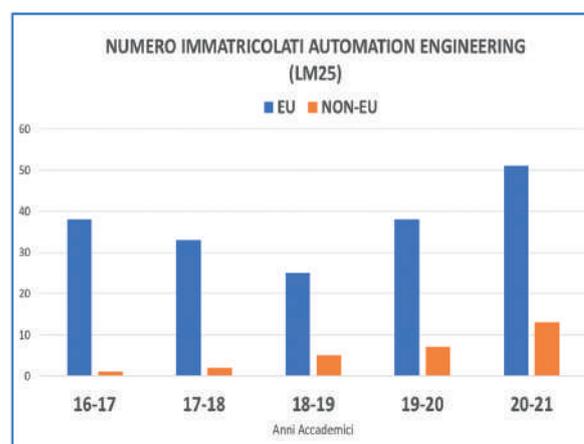


FIGURA 3: Immatricolazioni degli studenti italiani e stranieri al primo anno del Corso di Automation Engineering and Control of Complex Systems dal 2016 ad oggi.

Nato nel 2010, il Corso di Laurea Magistrale compie dieci anni di istituzione nell'Ottobre 2020.

Il successo del Corso di Studi è legato, oltre che ai suoi contenuti, ad una partecipazione continua e sempre più numerosa degli studenti italiani e stranieri che ne hanno fatto parte attiva negli anni, arricchendolo con un dibattito tecnologico e culturale sempre vivo ed aperto (FIGURE 3-4).

Questo arricchimento professionale e personale è quello che rende possibile che i laureati del Corso trovino facilmente una occupazione stabile, a breve dal conseguimento del titolo: ad un anno dalla laurea il 95% ed a tre anni il 100% (dati dai dati AlmaLaurea Aprile 2020). Non meno significative sono le percentuali dell'85% degli studenti soddisfatti del rapporto con i docenti e dell'89% degli studenti soddisfatti globalmente del loro percorso di studi. Il dialogo continuo docenti-studenti è uno snodo fondamentale per un apprendimento ed una crescita armoniosa e feconda.

L'Università è incontestabilmente un luogo di incontro di persone e discipline. Ed è in questo contesto che il

Corso di Laurea è nato e cresciuto e lo si vuole sviluppare. L'azione di solidarietà scientifica e tecnologica con i Paesi in via di sviluppo è un obiettivo di incoraggiamento alle cooperazioni internazionali in cui si evidenzia l'azione sociale della Scienza e della Tecnologia. La diversità dinamica con cui deve procedere l'organizzazione, la gestione continua del Corso di Studi, costituisce l'elemento portante che ne distingue l'efficacia e l'efficienza. L'interdisciplinarietà, l'internazionalizzazione, l'interregionalità costituiscono i suoi elementi chiave riscontrabili nella formazione personale e professionale degli studenti che lo frequentano anche in prospettiva di una crescita globale sia dell'economia che dell'occupazione. Le continue azioni di internazionalizzazione, lo sviluppo della didattica anche utilizzando le piattaforme telematiche ampiamente collaudate in questo periodo di pandemia, le azioni di tutoraggio distribuite, costituiranno nel prossimo futuro elementi determinanti affinché il Corso di Laurea mantenga e migliori le proprie caratteristiche in un contesto che tenda sempre più a valorizzare gli aspetti umani, etici e scientifici delle giovani generazioni.



FIGURA 4: Il Corso di Automation Engineering and Control of Complex Systems dal 2013 ad oggi.



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Prof. Giacomo Morabito

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni erogato dall'Università di Catania è orientato alla formazione di figure di livello professionale elevato, che siano in grado di applicare e sviluppare innovazione tecnologica all'interno di **aziende e laboratori di ricerca**, nel settore sia pubblico che privato. In particolare, il *Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni* persegue obiettivi formativi nell'ambito delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che sempre più caratterizzano l'attuale **"società dell'informazione"**, contribuendo in maniera determinante **all'innovazione di settori quali lavoro, produzione, media, trasporti, sicurezza, salute, ambiente**. In questa ottica, il Corso di Laurea intende aprire agli studenti uno spettro di conoscenze interdisciplinari, tra le quali quella che è il cuore portante della società dell'informazione: Internet e il vasto insieme dei sistemi e delle reti che consentono a chiunque di comunicare con chiunque altro nel mondo, e non solo a persone tra di loro, ma anche a computer, oggetti, veicoli, sensori, apparati biomedicali.

Per capire quanto siano importanti le telecomunicazioni, basta farsi una semplice sola domanda: come faremmo oggi senza la possibilità di comunicare? Ne abbiamo avuto una dimostrazione lampante nei tempi difficili dell'emergenza coronavirus, in cui sono state le infrastrutture progettate dagli ingegneri delle telecomunicazioni a fornire servizi di connettività ubiqua e a permetterci di mantenere i contatti con i nostri cari, di fare smart working, di organizzare teleconferenze e teledidattica, e tante altre cose ancora. E quindi nel nostro Corso di Laurea si è deciso di dare particolare rilievo allo studio di quelle competenze tecnologiche che certamente rappresentano il futuro delle professionalità necessarie per lo sviluppo di tali servizi e applicazioni ICT (anche da un punto vista della richiesta occupazionale!), ovvero la già citata Internet (delle persone e delle cose) e il sistema 5G.

A questo scopo il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni ha come principale obiettivo assicurare agli studenti

un'adeguata padronanza delle conoscenze, sia di base che applicative, necessarie al progetto, alla realizzazione e all'esercizio di apparati, sistemi, e servizi di telecomunicazioni. Tra queste si riportano, ad esempio, conoscenze di elaborazione e trasmissione dei segnali digitali, di propagazione per la progettazione di antenne, di tecniche di trasmissione e trasporto delle informazioni per la realizzazione e la pianificazione dei sistemi e delle reti di telecomunicazione (da Internet ai sistemi di comunicazione wireless, satellitari e ottici), di elaborazione numerica per il trattamento di segnali digitali monomediali e multimediali, di tecnologie per lo sviluppo e la gestione di applicazioni e servizi telematici. Questo ha portato alla definizione di un percorso formativo che si articola dando grande rilievo alle discipline dell'ambito caratterizzante (Telecomunicazioni e Campi Elettromagnetici). In particolare, data la presenza sul territorio di aziende di punta a livello nazionale e internazionale che operano nel settore delle comunicazioni wireless, il progetto formativo prevede ampio spazio per l'acquisizione di competenze per la progettazione di sistemi e apparati wireless e di antenne. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni ha comunque anche l'obiettivo di consolidare la preparazione negli aspetti tecnico-scientifici delle discipline di base dell'Ingegneria dell'Informazione, con particolare attenzione alle competenze di informatica ed elettronica, comprendendo anche l'hardware e il software che sono finalizzati a rendere efficienti e programmabili le reti.

In particolare, il Corso di Laurea si articola in 11 moduli didattici più un insegnamento a scelta che – appunto a scelta degli studenti – può essere un tirocinio presso un'azienda del settore. E per imprimere ampia flessibilità, tra gli 11 moduli sono stati inseriti ben due gruppi opzionali nei quali lo studente può scegliere una o l'altra materia a seconda dei propri interessi, e che quindi permettono allo studente di personalizzare il proprio percorso di studi.

Diversi insegnamenti (in particolare quelli a elevato contenuto progettuale) prevedono un numero signi-

ficativo di ore da dedicare a esperienze pratiche o da spendere nei laboratori a disposizione nei locali del Polo Tecnologico della Cittadella Universitaria (<http://www.dieei.unict.it/it/corsi/lm-27/laboratori>), in modo da permettere allo studente di consolidare sul campo le conoscenze teoriche acquisite.

La quasi totalità degli insegnamenti è erogata in **lingua inglese** al preciso scopo di avviare gli studenti a un percorso di confronto con ambienti di lavoro internazionali, così come richiesto dal mercato professionale. Più in generale, il Corso di Laurea è molto aperto al processo di internazionalizzazione, e quindi all'accesso di studenti stranieri che, in virtù della flessibilità del piano di studi, possono sempre e comunque selezionare un percorso formativo di moduli in lingua inglese.

Come nota finale, va sottolineato che, in generale nell'ambito ICT e specificatamente anche nel comparto TLC, la richiesta di competenze avanzate nel mercato del lavoro per professionalità che sappiano affrontare adeguatamente le sfide emergenti nella tecnologia della comunicazione e dell'informazione (in particolare quelle relative al 5G) non è mai calata negli

ultimi anni, e si assiste a una singolare dicotomia tra domanda e offerta occupazionale: l'Italia è negli ultimi posti in Europa in termini di laureati nel settore, il cui numero è decisamente inferiore a quanto richiesto dal mondo del lavoro, il che mette in evidenza una attuale deficitaria carenza di professionalità avanzate nei settori interessati rispetto ai fabbisogni nazionali. Dai dati ufficiali risultanti dalle interviste condotte da Alma Laurea sulla condizione occupazione dei laureati negli ultimi anni emerge che il tasso di occupazione per i laureati in Ingegneria delle Telecomunicazioni a Catania è molto elevato (in media, più del 90% a un anno dalla laurea, con punte del 100% di occupati a tre anni dalla laurea). Pur tenendo conto dell'ampiezza ridotta del campionamento, il dato si può considerare sia paradigmatico della dicotomia sopra menzionata sia anche, considerate le ormai croniche criticità presenti nel territorio in termini di rapido inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro, significativamente rappresentativo della qualità del profilo curricolare offerto dal Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni dell'Università di Catania.



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT

Prof. Antonio Punzo

Il Corso di Laurea Magistrale (CdLM) in *Data Science for Management* (DSM) è attivo dall'A.A. 2019-2020 e appartiene alla classe LM-91 (classe delle lauree magistrali in tecniche e metodi per la società dell'informazione). La progettazione del CdLM è stata avviata nel 2018 a partire dalla consapevolezza dei Dipartimenti di "Economia e Impresa", "Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica" e "Matematica e Informatica" del crescente interesse dei laureati triennali verso

metodi statistico-matematici e tecnologie informatiche utili a selezionare, elaborare e analizzare dati in forme nuove. Competenze tipiche di professioni in attuale ascesa, quali quella del *data scientist*.

La *Figura 1* evidenzia la collocazione geografica delle 15 università pubbliche nazionali che offrono un CdLM inerente alla *data science*, fra quelli che appartengono alla classe LM-91 (si veda la *Tabella 1* per ulteriori dettagli).



Fig. 1 Collocazione degli atenei pubblici italiani che offrono CdLM nella classe LM-91 relativi alla *data science* (UNIVERSITALY, A.A. 2020-2021)

L'assenza di un'offerta formativa analoga a quella del CdLM in DSM a sud di Salerno è stata un elemento di primaria importanza in fase di progettazione. In periodi di fragilità del tessuto economico nazionale e globale, ma ancor più regionale, e di conseguente carenza di risorse per il diritto allo studio, la presenza del CdLM evita agli studenti trasferimenti in sedi difficilmente raggiungibili con spostamento pendolare.

In ambito territoriale, il CdLM si propone di diffondere e incentivare la cultura dell'analisi dei dati e l'utilizzo di modelli e tecniche di elaborazione dati avanzate a supporto delle decisioni strategiche e politiche basate su solide evidenze quantitative a tutti i livelli: politico, aziendale e amministrativo. Infine, essendo interamente in lingua inglese, il CdLM in DSM si pone l'obiettivo di attrarre studenti anche dall'estero così da incrementare la formazione universitaria a carattere internazionale dell'Ateneo e favorire gli scambi culturali fra gli studenti del corso di studio provenienti da diversi paesi.

Ateneo	Denominazione CdLM
Università Politecnica delle Marche	<i>Data Science per l'Economia e le Imprese</i>
Università degli Studi di Bari	<i>Data Science</i>
Università degli Studi di Brescia	<i>Applied Data Science for Banking and Finance</i>
Università degli Studi di Cagliari	<i>Data Science, Business Analytics e Innovazione</i>
Università degli Studi di Catania	<i>Data Science for Management</i>
Università degli Studi dell'Aquila	<i>Data Science Applicata</i>
Università degli Studi di Milano	<i>Data Science and Economics</i>
Università degli Studi di Milano-Bicocca	<i>Data Science</i>
Università degli Studi di Napoli "Federico II"	<i>Data Science</i>
Università degli Studi di Padova	<i>Data Science</i>
Sapienza Università di Roma	<i>Data Science</i>
Università degli Studi di Salerno	<i>Data Science and Innovation Management</i>
Università degli Studi di Trento	<i>Data Science</i>
Università "Ca' Foscari" di Venezia	<i>Data Analytics for Business and Society</i>
Università degli Studi di Verona	<i>Data Science</i>

Tabella 1: Atenei pubblici italiani che offrono CdLM nella classe LM-91 relativi alla *data science* e relativa denominazione del CdLM (Fonte: UNIVERSITALY, A.A. 2020-2021).

In merito alle motivazioni che dovrebbero spingere a iscriversi al CdLM in DSM, è interessante riassumere i risultati di alcune recenti statistiche.



Nel 2019 LinkedIn ha reso noti i risultati di uno studio denominato “*LinkedIn Emerging Jobs Italia*” che mostra la classifica delle figure professionali che in Italia hanno registrato il tasso di crescita più elevato dal 2015 al 2019. Nella top-ten si posiziona la figura del *data scientist*. Inoltre, la maggior parte delle figure professionali in questa classifica richiede delle abilità che sono proprie del *data scientist*.



Nel 2019 LinkedIn ha reso noti i risultati di uno studio denominato “*LinkedIn Emerging Jobs Italia*” che mostra la classifica delle figure professionali che in Italia hanno registrato il tasso di crescita più elevato dal 2015 al 2019. Nella top-ten si posiziona la figura del *data scientist*. Inoltre, la maggior parte delle figure professionali in questa classifica richiede delle abilità che sono proprie del *data scientist*.



Secondo Forbes, nel 2019 il 49% delle grandi imprese italiane ha aumentato il numero dei *data scientist* presenti nel proprio organico. Un terzo delle grandi aziende che non hanno ancora assunto *data scientist* dichiara invece di volerlo assumere entro la fine del 2020.

Struttura

Il CdLM in DSM prevede 800 ore di lezioni frontali e laboratori tematici. A ciò si aggiungono seminari specialistici e una continua interazione con le aziende che operano nel settore della data science attraverso visite guidate e stage/tirocini per lo svolgimento della tesi di laurea.

Il primo anno prevede corsi comuni che introducono lo studente alle principali tecniche statistiche e tecnologie informatiche, senza dimenticare gli aspetti economici e di *management*. Per quanto riguarda le competenze più applicative, già nel primo semestre del primo anno gli studenti imparano a utilizzare software e linguaggi quali Python, R e SQL che, secondo uno studio effettuato da LinkedIn nell’aprile 2019, sono sul podio delle abilità informatiche più richieste nel mondo del lavoro (*Figura 2*). Il secondo anno, invece, è dedicato all’acquisizione delle conoscenze di dominio relative a tre curricula, di seguito dettagliati, fra cui gli studenti possono scegliere.

- Il curriculum “*Business and Economics Data Scientist*” intende fornire conoscenze specialistiche della data science per pianificare, progettare e gestire applicativi che forniscano ai manager aziendali le informazioni di sintesi e i modelli predittivi più adatti per comprendere, scoprire e prevedere fenomeni su cui basare strategie efficaci per accrescere il vantaggio competitivo dell’azienda stessa. Tali conoscenze tecniche saranno integrate da nozioni di tipo prettamente economico-aziendale, attraverso gli insegnamenti curriculari “*High Tech Markets, Industrial Organization and Growth*” e “*Accounting Information Systems*”. Le due materie introducono i fondamenti dell’economia e della gestione aziendale (modelli organizzativi aziendali, strategie di competitive intelligence, metodologie di pianificazione e controllo) per l’analisi e la simulazione di fenomeni sociali e di rete.

- Il curriculum “*Data driven applications for IoT*” si prefigge l’obiettivo di fornire conoscenze specialistiche della data science per la gestione dell’enorme quantità di dati oggi giorno disponibile dai sistemi basati sul paradigma di *Internet of Things* (IoT). L’enorme mole di dati e di informazioni raccolti dai dispositivi IoT può essere utilizzata in molti modi per produrre miglioramenti nella realtà di riferimento, permettendo la realizzazione di sistemi smart in cui applicazioni basate sulla analisi dei dati (*data-driven*) introducono efficienza e semplicità nella loro gestione. Tipico esempio è lo smart manufacturing di Industria 4.0 in cui sono sempre più diffusi applicativi *data-driven* per l’ottimizzazione della produzione e la riduzione dei rischi, come ad

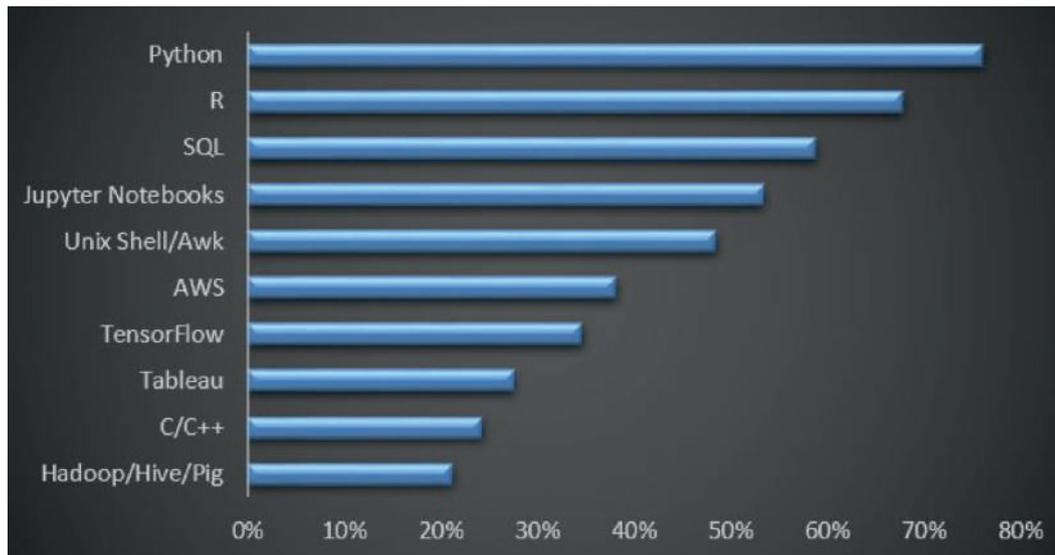


Figura 2: Classifica delle 10 più importanti competenze informatiche richieste ad un data scientist (Fonte: LinkedIn Data Scientist Job Posting, Aprile 2019)

esempio modelli predittivi per la gestione della manutenzione. In linea con quanto detto, i due insegnamenti previsti nel curriculum, “IoT and Big Data for Smart Spaces” e “Big Data for Smart Manufacturing”, si prefiggono di fornire nozioni specialistiche sul paradigma IoT e sulle principali applicazioni data-driven nei diversi domini: *smart manufacturing, smart home and building, smart city, smart farm & food security, smart health, smart mobility, e smart energy.*

- Il curriculum “Data for Science” è orientato all’approfondimento specialistico di algoritmi e tecniche più specificatamente rivolti al mondo del *machine learning* nelle sue varie declinazioni, con approfondimenti specifici che riguardano in particolare la sicurezza informatica e il deep learning. In quest’ottica sono da intendersi i due insegnamenti curriculari “Computer Security and Data Protection” e “Neural Computing” che prevedono sessioni sia teoriche di base che applicative.



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ELECTRONIC ENGINEERING

Prof. Salvatore Pennisi

Il Corso di Laurea Magistrale in **Electronic Engineering** è uno dei 7 corsi di laurea internazionali istituiti dall'Ateneo catanese. Le lezioni sono tenute in inglese, anche per favorire negli studenti l'acquisizione di abilità linguistiche di tipo specialistico indispensabili in un contesto lavorativo globale. Il Corso di Laurea è infatti strutturato in modo da fornire competenze facilmente spendibili sia in Italia che all'estero, ma al contempo è fortemente radicato in un territorio che vede compagnie di microelettronica operare in settori di punta. In questo contesto, e per ricevere un riscontro puntuale dal mondo del lavoro, viene riunito almeno una volta all'anno il Comitato di Indirizzo a cui partecipano rappresentanti di Maxim Integrated (ing. Giuseppe Patti), STMicroelectronics (ing. Francesco Pulvirenti), Telereading (ing. Giuseppe Mammana), Texas Instruments (ing. Filippo Marino) e dell'Ordine degli Ingegneri di Catania (ing. Fabio Filippino).

L'offerta formativa. Il Corso di Laurea prevede 11 insegnamenti per 99 crediti formativi universitari (CFU), di cui uno è a scelta e che può essere sostituito da un tirocinio presso un'azienda o centro di ricerca. Inoltre è previsto un insegnamento di 3 CFU per sviluppare abilità complementari e infine l'attività di Tesi di Laurea per 18 CFU, svolta in azienda dalla maggior parte degli allievi. Gli insegnamenti riflettono i moduli principali di un moderno sistema elettronico. Se consideriamo come esempio uno smartphone, possiamo trovare una corrispondenza quasi biunivoca tra i suoi elementi costitutivi e gli insegnamenti del Corso: antenna (*Antennas and Radiopropagation*, prof. Santi Pavone), interfaccia radio (*Electronics for Telecommunications*, prof. Giuseppe Palmisano), interfaccia analogica di banda base (*Analog Electronics*, prof. Gianluca Giustolisi) e *Microelectronics*, prof. Salvatore Pennisi), interfaccia digitale di banda base (*Digital Electronics*, prof. Gaetano Palumbo), sensori/trasduttori audio (*Micro and Nano Sensors*, prof. Salvatore Baglio), architettura di sistema (*Electronic Systems*, prof. Alfio Dario Grasso), gestione dell'energia per l'alimentazione (*Power Electronics*, prof. Santi Rizzo). Inoltre, è presente un insegnamento che si rivolge alle applicazioni emergenti (*Technologies of Quantum Informa-*

tion, prof. Giuseppe Falci e Alessandro Ridolfo) e un gruppo opzionale per approfondimenti della teoria dei circuiti o dell'informatica industriale (*Circuit Theory*, prof. Giacomo Capizzi / *Industrial Informatics*, prof. Salvatore Cavalieri). Tre docenti del corso sono insigniti del grado di *Fellow* dall'*IEEE* (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Palumbo, Baglio e Pennisi. Anche a testimonianza del grado di internazionalizzazione del Corso, durante le lezioni vengono di norma organizzati numerosi seminari svolti da docenti e ricercatori di università e aziende anche estere. Nell'a.a 2019-2020 sono stati tenuti 20 seminari: Università Roma La Sapienza (1), Università de L'Aquila (1), Universidad Rey Juan Carlos Madrid (2), Aalborg University (1), STMicroelectronics (11), Maxim Integrated (1), Würth Elektronik (1), Naval Information Warfare Center Pacific (2).

Ampio spazio all'interno del curriculum formativo può trovare la partecipazione ai programmi ERASMUS che viene incentivata anche attraverso la stipula di accordi con prestigiose università europee (Eindhoven, Strasburgo, Siviglia, Navarra, Madrid, ecc.).

Laboratori didattici e di ricerca. Il motto del Corso è: "*dal dispositivo al sistema*", perché partendo dai dispositivi elementari quali i transistori e dai MEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) si arriva al sistema elettronico, attraverso i principali blocchi circuitali di processamento del segnale analogico e digitale e di *power management*. Viene così dato ampio rilievo alla progettazione in tecnologia CMOS (Complementary Metal Oxide Silicon), ma non tralasciando quella mista bipolare/CMOS o le emergenti GaN (Nitruro di Gallio) e SiC (Carburo di Silicio) per applicazioni di potenza. La maggior parte degli insegnamenti prevede attività di laboratorio per un totale complessivo di 125 ore, a cui si possono aggiungere altre 225 ore di tirocinio opzionale. I laboratori a disposizione all'interno del Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI) sono quelli di Radiofrequenza e Microonde, Micro e Nanosensori, Microelettronica e Sistemi Integrati e un laboratorio congiunto STMicroelectronics-DIEEI denominato RF-ADC (Radio Frequency-Advanced Design Center) diretto dal prof. Palmisano, ospitato nella palazzina L7

di ST. Nei laboratori sono presenti strumentazione per misure e caratterizzazione, software professionali di simulazione e progettazione e design kit di differenti tecnologie integrate. Le attività di ricerca si concentrano prevalentemente sui Circuiti e Sistemi elettronici integrati a bassa frequenza e alta frequenza, di potenza e power management, per l'autoveicolo, per biomedica, per IoT a basso consumo e anche battery-less, per domotica e risparmio energetico, energy harvesting da fonti rinnovabili, su plastica, sensori e trasduttori integrati, MEMS, antenne, dispositivi e circuiti a microonde, interfacce uomo macchina, sistemi quantistici a stato solido.

I numeri del Corso di Laurea. All'a.a 2019-2020 il Corso ha un numero di 80 studenti iscritti, di cui 38 regolari al I anno, 33 regolari al II anno e 9 Fuori Corso. Ad oggi, il corso ha una prevalenza maschile ma lentamente il numero delle allieve sta aumentando (6 al I anno e 9 al II anno). È da sottolineare l'assoluta parità di genere nel trattamento economico in ingresso offerto dal settore (dati Almalaurea). Il tempo per la laurea è in media di poco inferiore ai 3 anni e ad un anno dalla laurea la percentuale di occupati sfiora il 100% e virtualmente tutti a tempo

indeterminato. Sulla pagina web del Corso di Laurea è presente una sezione *Alumni*, dove è possibile seguire la carriera di alcuni ex allievi.

Il laureato in Electronic Engineering dell'Università di Catania si occupa di progettazione, caratterizzazione sperimentale, valutazione delle prestazioni, gestione e manutenzione di prodotti e servizi a diversi livelli di complessità. Pertanto egli si può collocare in imprese di progettazione e realizzazione di componenti, circuiti e sistemi elettronici e in aziende che sviluppano prodotti ad alto contenuto tecnologico, in enti di ricerca pubblici e privati, in aziende di consulenza e servizi di ingegneria e in *startup* innovative, di cui un quarto del totale regionale nella provincia di Catania (dati Unioncamere 2019).

Nota finale. In Italia ogni anno si laureano circa 1000 ingegneri elettronici, non sufficienti a soddisfare neanche il fabbisogno nazionale. La Società Italiana di Elettronica ha a questo proposito realizzato una brochure che si può consultare al seguente link:

https://www.dieei.unict.it/sites/default/files/documenti_sito/L%27elettronica%20inventa%20il%20tuo%20futuro%20%28Societ%C3%A0%20Italiana%20di%20Elettronica%29.pdf





CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA – LM32

Prof. Giuseppe Ascia

Oggi si assiste ad una crescita vertiginosa delle applicazioni nel settore dell'Information Technology (IT), caratterizzata da una forte diversificazione e affiancata da una evoluzione tecnologica rapida e di grande impatto sul tessuto socioeconomico.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica è orientato alla formazione di figure di alto profilo in grado di progettare, realizzare e gestire sistemi hardware e software per applicazioni nei settori dell'industria, dei servizi al cittadino e alle imprese, e del supporto alle attività personali dei singoli individui (cura della salute, lavoro, svago, etc.).

L'ingegnere informatico magistrale amplia e rafforza le competenze informatiche e tecnologiche acquisite nel primo ciclo di studi, approfondendo le conoscenze hardware e sistemistiche, e le metodologie di progettazione di software, sistemi e servizi; perfeziona le proprie capacità di analisi e problem-solving e amplia il bagaglio culturale ingegneristico in settori dell'ingegneria dell'informazione, quali, ad esempio, l'automatica e le telecomunicazioni. Ciò gli consente di acquisire la capacità di integrare tecnologie diversificate e avanzate per risolvere in modo innovativo ed efficace problemi complessi sia in ambiti tradizionali che in scenari emergenti. Queste caratteristiche lo contraddistinguono dall'informatico formato nell'ambito delle scienze matematico/computazionali, maggiormente focalizzato sulle problematiche del software senza la visione sistemica e ingegneristica (reti di comunicazione, sensori, infrastrutture hardware) propria dell'ingegnere informatico.

Organizzazione del Corso di Laurea

Gli obiettivi formativi saranno perseguiti attraverso un percorso di studi unico (non sono previsti curricula). Il percorso formativo offerto dal Corso di Laurea prevede 12 esami, di cui uno a scelta dello studente. Nell'ambito delle attività caratterizzanti dell'ingegneria informatica magistrale vengono affrontate:

1) le metodologie avanzate di progettazione e sviluppo del software, incluse la progettazione di sistemi distribuiti, la sicurezza dei sistemi

informativi e l'utilizzo di linguaggi di programmazione avanzati;

2) le tecnologie per la progettazione e lo sviluppo di sistemi hardware e software con componenti intelligenti e interattive/adattative (sistemi embedded, Internet delle Cose - IOT, intelligenza artificiale e apprendimento automatico);

3) le tecnologie dell'informatica industriale, sia per gli aspetti dell'infrastruttura di rete che delle applicazioni (ad esempio negli ambiti automotive, fabbrica intelligente, controllo di processo, sistemi di sorveglianza e sicurezza). Nell'ambito dei settori ingegneristici affini vengono approfondite le tecnologie di controllo automatico e le architetture dei sistemi di telecomunicazione, con particolare riferimento ai nuovi modelli di internet e di connettività in rete.

Completano il percorso formativo attività seminariali e laboratori tecnici mirati all'acquisizione di altre abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, e, infine, lo sviluppo di una tesi di Laurea.

Per molti insegnamenti una parte significativa di ore è dedicata alle esperienze pratiche e allo sviluppo di progetti, e tipicamente queste attività sono contestualizzate sulla base di progetti di ricerca di rilievo internazionale cui partecipano i docenti del corso e alle numerose collaborazioni in atto con realtà aziendali presenti nel territorio.

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica è in grado di:

- analizzare e formalizzare problemi (anche molto complessi) del settore dell'Ingegneria Informatica e di proporre soluzioni all'interno di un orizzonte caratterizzato dall'interdisciplinarietà;

- progettare e realizzare prodotti informatici tradizionali e innovativi;

- specificare, dimensionare e coordinare architetture e sistemi informatici che utilizzano tecnologie avanzate, individuando le soluzioni tecniche adeguate alla loro progettazione, implementazione, gestione e manutenzione;

- pianificare e gestire piani di informatizzazione di enti, aziende e organizzazioni;

- collaborare con altre figure professionali alla progettazione, realizzazione e sviluppo di applicazioni dedicate (e.g. in aree quali la robotica, i servizi per le telecomunicazioni, la gestione aziendale, la bioinformatica, i sistemi di e-government, e-business, e-commerce, e-health, i servizi internet, i sistemi mobili, i sistemi informativi territoriali, etc.).

Sbocchi professionali

Il laureato magistrale in Ingegneria Informatica è una figura molto ricercata nel mondo del lavoro, che trova la sua naturale collocazione nei quadri tecnici di aziende operanti nei settori dell'IT (Information Technology), all'interno di imprese di servizi o manifatturiere, in aziende private ed enti pubblici che svolgono attività di ricerca, innovazione, progettazione e sviluppo, di pubbliche amministrazioni che usano l'informatica per attività di pianificazione e gestione, e nella libera professione.

Infine, la laurea magistrale in Ingegneria Informatica consente l'iscrizione all'Albo degli Ingegneri sezione A (laureato magistrale), settore C (dell'Informazione), previo superamento dell'apposito esame di Stato, per l'esercizio della professione regolamentata di "ingegnere dell'informazione".