



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Ingegneria**

**A.A. 2020/2021**

## **PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA E TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'AMBIENTE - INDUSTRIALE -**

### **Caratteristiche**



Classe di Laurea magistrale  
in Ingegneria per l'ambiente e  
il territorio (LM-35)



2 ANNI



PALERMO



ACCESSO LIBERO



2202

### **Obiettivi del Corso di Studi**

Obiettivi specifici:

I laureati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria e Tecnologie Innovative per l'Ambiente devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici delle scienze matematiche, fisiche e chimiche e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi, con particolare riferimento all'analisi e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei; ai trattamenti delle acque di approvvigionamento e reflue e gestione dei rifiuti; alla bonifica dei siti contaminati; all'analisi dell'inquinamento atmosferico e tecniche di recupero; alla gestione delle risorse energetiche; all'analisi e al controllo dell'inquinamento acustico.

Per una migliore qualificazione nelle conoscenze acquisite, il Corso di Laurea magistrale prevede l'approfondimento di temi inerenti sia la protezione e il risanamento ambientale, sia la difesa del suolo.

A tale scopo è previsto un primo anno comprendente materie di approfondimento di temi di base per la laurea magistrale (idraulica, processi chimici industriali, tecnica delle costruzioni) e alcuni temi applicativi (idraulica urbana, siti contaminanti, rischio idrogeologico). Il secondo anno è dedicato all'approfondimento di temi caratterizzanti il Corso di laurea magistrale, quali i processi di trattamento degli effluenti liquidi e aeriformi, l'acustica e la sicurezza industriale, la meccanica delle rocce, la protezione idraulica del territorio, il telerilevamento e le infrastrutture viarie, l'analisi delle risorse energetiche.

### **Sbocchi occupazionali**

Profilo:

Ingegnere delle Tecnologie Innovative per l'Ambiente senior

Funzioni:

Le principali funzioni dell'Ingegnere delle Tecnologie Innovative per l'Ambiente senior sono legate all'utilizzo e/o allo sviluppo di metodi/tecnologie innovative per:

- il progetto di opere per il trattamento delle acque e degli effluenti aeriformi e la gestione dei rifiuti;
- il progetto di interventi per la difesa del suolo;
- la caratterizzazione dei siti contaminati e il progetto degli interventi di bonifica e/o di messa in sicurezza;
- il progetto di impianti per l'uso di risorse energetiche alternative e rinnovabili;
- la conduzione di esperimenti, analisi e interpretazioni dei dati ambientali, mirata alla corretta individuazione dello stato ambientale e dei possibili interventi di salvaguardia e risanamento;
- la partecipazione alla redazione di Piani urbanistici e territoriali;
- lo svolgimento di studi di valutazione dell'impatto ambientale di Piani e progetti.

Competenze:

Le competenze del laureato magistrale in Ingegneria e Tecnologie Innovative per l'Ambiente riguardano lo svolgimento di attività di campo, il coordinamento e l'esecuzione di interventi progettuali riguardanti manufatti e opere pertinenti la

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

salvaguardia dell'ambiente, la difesa del suolo e le risorse energetiche, lo svolgimento di attività di monitoraggio e controllo di parametri caratterizzanti i processi naturali e produttivi e la conduzione di impianti.

Sbocchi:

Gli sbocchi occupazionali del laureato magistrale in Ingegneria e Tecnologie Innovative per l'Ambiente sono gli Enti pubblici e privati, le Imprese, gli Studi professionali, la libera professione e, più in generale, tutti quei soggetti interessati alla pianificazione, la progettazione, la realizzazione, il monitoraggio, il controllo e la gestione degli interventi mirati alla salvaguardia dell'ambiente, la difesa del suolo e l'uso delle risorse energetiche alternative e rinnovabili.

Infine, il titolo di laureato magistrale consente pure l'accesso, previo superamento di pubblico concorso, al Dottorato di ricerca in tematiche pertinenti quelle trattate nel corso degli studi.

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale del Corso di Laurea Magistrale consiste sia nella presentazione di una tesi di laurea elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, e volta ad accertare il livello conseguito nella preparazione tecnico-scientifica e professionale, sia nella discussione su quesiti eventualmente posti dai membri della Commissione di Laurea. La prova finale è quindi rivolta a valutare la maturità scientifica raggiunta dallo studente, l'autonomia di giudizio e la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e l'abilità di comunicazione mentre la relativa discussione in Commissione di Esame di Laurea è finalizzata anche a valutare la preparazione generale dello studente in relazione ai contenuti formativi appresi nel corso di studio. Nell'ottica di migliorare il contatto tra allievi e mondo del lavoro è previsto che la tesi di laurea, anche a carattere sperimentale, possa derivare da tematiche e argomenti affrontati dall'allievo durante lo svolgimento di tirocini/stage in aziende private e enti pubblici.

| Insegnamenti 1 ° anno   | CFU | Sem. | Val. | SSD        | TAF |
|---|-----|------|------|------------|-----|
| 09005 - BONIFICA SITI CONTAMINATI<br><i>Di Trapani(PA)</i>                    | 9   | 1    | V    | ICAR/03    | B   |
| 08999 - COMPLEMENTI DI IDRAULICA AMBIENTALE<br><i>Napoli(PO)</i>              | 9   | 1    | V    | ICAR/01    | B   |
| 20552 - EFFICIENZA ENERGETICA E ECO-DESIGN DI SISTEMI E PROCESSI C.I.         | 12  | 1    | V    |            |     |
| - ECO-DESIGN DI SISTEMI E PROCESSI<br><i>Cellura(PO)</i>                      | 6   | 1    |      | ING-IND/11 | C   |
| - EFFICIENZA ENERGETICA<br><i>Scaccianoce(PA)</i>                             | 6   | 1    |      | ING-IND/11 | C   |
| 03726 - GESTIONE DELLE RISORSE ENERGETICHE NEL TERRITORIO<br><i>Rizzo(PO)</i> | 6   | 2    | V    | ING-IND/11 | C   |
| 20553 - MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO C.I.                            | 12  | 2    | V    |            |     |
| - PREVISIONE E PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO<br><i>Noto(PO)</i>       | 6   | 2    |      | ICAR/02    | B   |
| - PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO<br><i>Candela(PA)</i>                   | 6   | 2    |      | ICAR/02    | B   |
| 09002 - PROCESSI CHIM.IND.E TRATT.EFFL.AERIFORMI<br><i>Scialdone(PO)</i>      | 9   | 2    | V    | ING-IND/27 | B   |

57

| Insegnamenti 2 ° anno  | CFU | Sem. | Val. | SSD        | TAF |
|--|-----|------|------|------------|-----|
| 13675 - ELEMENTI DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI<br><i>Minafo'(PA)</i>    | 6   | 1    | V    | ICAR/09    | B   |
| 20560 - IMPIANTI PER L'INDUSTRIA DI PROCESSO<br><i>Grisafi(PA)</i>     | 9   | 1    | V    | ING-IND/25 | B   |
| 20559 - SOSTENIBILITÀ DEI PROCESSI INDUSTRIALI<br><i>Scialdone(PO)</i> | 6   | 1    | V    | ING-IND/27 | B   |
| 16079 - SICUREZZA INDUSTRIALE<br><i>Grisafi(PA)</i>                    | 9   | 2    | V    | ING-IND/25 | B   |
| 05917 - PROVA FINALE   | 12  | 2    | G    |            | E   |
| Stage, Tirocini, Altro   | 12  |      |      |            | F   |
| Attiv. form. a scelta dello studente                                   | 9   |      |      |            | D   |

63

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

## GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

| Stage, Tirocini, Altro   | CFU | Sem. | Val. | SSD | TAF |
|--|-----|------|------|-----|-----|
| 11034 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 1 CFU  | 1   | 1    | G    |     | F   |
| 11043 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 10 CFU   | 10  | 1    | G    |     | F   |
| 11044 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 11 CFU   | 11  | 1    | G    |     | F   |
| 11045 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 12 CFU   | 12  | 1    | G    |     | F   |
| 11035 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 2 CFU  | 2   | 1    | G    |     | F   |
| 11036 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 3 CFU  | 3   | 1    | G    |     | F   |
| 11037 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 4 CFU  | 4   | 1    | G    |     | F   |
| 11038 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 5 CFU  | 5   | 1    | G    |     | F   |
| 11039 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 6 CFU  | 6   | 1    | G    |     | F   |
| 11040 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 7 CFU  | 7   | 1    | G    |     | F   |
| 11041 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 8 CFU  | 8   | 1    | G    |     | F   |
| 11042 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 9 CFU  | 9   | 1    | G    |     | F   |
| 19111 - LABORATORIO DI ANALISI E<br>VALUTAZIONE AMBIENTALE<br><i>Viviani(PQ)</i> | 3   | 1    | G    |     | F   |
| 11031 - STAGE 10 CFU   | 10  | 1    | G    |     | F   |
| 19103 - STAGE 11 CFU   | 11  | 1    | G    |     | F   |
| 11032 - STAGE 12 CFU   | 12  | 1    | G    |     | F   |
| 21167 - STAGE 2 CFU  | 2   | 1    | G    |     | F   |
| 11033 - STAGE 3 CFU  | 3   | 1    | G    |     | F   |
| 15458 - STAGE 4 CFU  | 4   | 1    | G    |     | F   |
| 11351 - STAGE 5 CFU  | 5   | 1    | G    |     | F   |
| 11028 - STAGE 6 CFU  | 6   | 1    | G    |     | F   |
| 11049 - STAGE 7 CFU  | 7   | 1    | G    |     | F   |
| 11030 - STAGE 8 CFU  | 8   | 1    | G    |     | F   |
| 11029 - STAGE 9 CFU  | 9   | 1    | G    |     | F   |

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)