



**Regolamento didattico del
Corso di Laurea Magistrale Interclasse in
"Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia"
A.A. 2022/2023**

Art. 1

Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi del DM 30 gennaio 2013, n. 47, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale Interclasse in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia".
2. Il Corso di Laurea Magistrale Interclasse in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia" afferisce alle Classi LM-30 ed LM-35 delle lauree universitarie magistrali di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 157 del 9-7-2007 - Suppl. Ordinario n.155).
3. Il Corso di Laurea Magistrale Interclasse in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia" si svolge nel Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali (DICEAM). La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studio Magistrale in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia".
4. Il Consiglio approva annualmente la scheda unica annuale del corso (SUA- CdS) sottoponendola all'esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

Art. 2

Obiettivi formativi specifici

1. Il Corso di Laurea Magistrale Interclasse in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia" ha lo scopo di formare figure professionali ad alta specializzazione capaci di soddisfare le necessità dei comparti strategici della gestione della tutela ambientale/territoriale e della produzione sostenibile dell'energia. Per raggiungere questo obiettivo, il Corso di Laurea propone attività formative caratterizzanti, affini ed integrative.
2. Le attività formative caratterizzanti risultano:
 - a) comuni a entrambe le classi LM-30 e LM-35 nel settore scientifico disciplinare Impianti chimici (ING-IND/25);
 - b) specifiche della classe LM-30 nei settori scientifico-disciplinari Macchine a fluido (ING-IND/08), Sistemi per l'energia e l'ambiente (ING-IND/09), Fisica tecnica industriale (ING-IND/10), Fisica tecnica ambientale (ING-IND/11), Convertitori, macchine e azionamenti elettrici (ING-IND/32) e Sistemi elettrici per l'energia (ING-IND/33);
 - c) specifiche della classe LM-35 nei settori scientifico-disciplinari Idraulica (ICAR/01), Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia (ICAR/02), Ingegneria sanitaria - ambientale (ICAR/03), Trasporti (ICAR/05), Topografia e cartografia (ICAR/06), Geotecnica (ICAR/07), Scienza delle costruzioni (ICAR/08) e Chimica industriale e tecnologica (ING-IND/27).
3. Le attività affini e integrative sono svolte nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari Fondamenti chimici delle tecnologie (CHIM/07), Scienza e tecnologia dei materiali (ING-IND/22), Elettrotecnica (ING-IND/31), Ingegneria economico-gestionale (ING-IND/35) e Misure elettriche e elettroniche (ING-INF/07). Inoltre, le attività formative caratterizzanti la classe LM-30 di cui all'art.2, comma 2, lettera b) risultano essere affini per la classe LM-35 e le attività formative caratterizzanti la classe LM-35 di cui all'art.2, comma 2, lettera c) risultano essere affini per la classe LM-30.

4. Il Corso di Laurea è completato dalla preparazione di una tesi che può essere svolta anche in collaborazione con aziende ed Enti del settore.
5. Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell’Ambiente e dell’Energia” sono i seguenti:
 - a) possedere una padronanza degli aspetti teorico-scientifici sia relativi all'ingegneria ambientale sia all'ingegneria energetica che consentano la progettazione e la gestione di sistemi e processi ad elevata complessità, efficienza e innovazione.
 - b) avere una visione interdisciplinare che permetta di affrontare in maniera unitaria i problemi connessi con la produzione/uso dell'energia e con l'impatto delle attività produttive e dei trasporti sull'ambiente e sul territorio.
 - c) avere competenze ingegneristiche avanzate nei processi di produzione di energia a basso impatto ambientale, dei sistemi per l'efficientamento energetico e la gestione della distribuzione dell'energia.
 - d) avere competenze ingegneristiche avanzate per la progettazione di sistemi infrastrutturali e interventi per il controllo e il monitoraggio ambientale, per la protezione del territorio dai rischi naturali e antropici, per la salvaguardia dai fenomeni di dissesto idrogeologico, per la tutela e riqualificazione dell'ambiente e del territorio (trattamento delle acque reflue e dei rifiuti, bonifica dei siti contaminati).
 - e) avere avanzata capacità di comprensione dei fondamenti dell'economia circolare finalizzata alla regolazione dei processi che mettono a rischio la disponibilità di risorse ambientali ed energetiche.
6. Gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi forniscono al laureato gli strumenti sia per un inserimento diretto nel mondo del lavoro nel campo dell’Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio e dell’Ingegneria Energetica, sia per la prosecuzione degli studi nell’ambito di un Master Universitario di secondo livello o di un Corso di Dottorato di Ricerca.

Art. 3

Ammissione al Corso di Laurea Magistrale

1. Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in “Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell’Ambiente e dell’Energia” occorre essere in possesso di una laurea di I livello ovvero di un analogo titolo di studio, conseguito in Italia o all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente. L’accesso al Corso di studi è subordinato al possesso di opportuni requisiti curriculari e di un’adeguata preparazione personale.
2. I requisiti curriculari necessari consistono nella conoscenza di almeno una lingua dell’Unione Europea, oltre all’italiano, e nel possesso:
 - a) della Laurea Triennale nella Classe L-7, nella Classe L-9 o nella Classe L-8 conseguita ai sensi del DM 270/04 presso qualsiasi Ateneo;
 - b) della Laurea Triennale nella Classe 8, nella Classe 9 o nella Classe 10 conseguita ai sensi del DM 509/99 presso qualsiasi Ateneo;
3. Per i laureati all'estero la verifica dei requisiti curriculari può essere eseguita dal Consiglio di Corso di studi inquadrando le attività formative seguite con profitto all’interno dei settori scientifico-disciplinari, omologhi dell’ordinamento italiano.
4. L’adeguatezza della preparazione personale è valutata da una Commissione, composta da cinque docenti di ruolo, nominata ogni anno dal Direttore del DICEAM. Tale commissione, valutato il curriculum di studi di ciascun candidato all’ammissione, può sottoporre i candidati stessi a un colloquio. Il Colloquio è obbligatorio per i candidati stranieri o dotati di un titolo di studio estero e per coloro i quali abbiano conseguito un voto di laurea inferiore a 90/110 (o equivalente). Per i candidati stranieri il colloquio è valido per l’accertamento della conoscenza della lingua italiana.

Art. 4

Organizzazione delle attività formative

1. La durata del Corso di Laurea interclasse in “Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell’Ambiente e dell’Energia” è di due anni. Per conseguire la laurea lo studente deve aver acquisito 120 crediti.
2. Il Corso di Laurea è organizzato in due curricula, denominati rispettivamente “Gestione energetica sostenibile” e “Tutela dai rischi naturali e antropici” (Allegato 1). Per ognuno di essi il primo anno di corso comprende insegnamenti di natura formativa comuni alle due classi di laurea, per un totale di 60 crediti; il secondo anno prevede invece una qualificazione ed una specializzazione degli studi corrispondenti ai differenti domini culturali e scientifici delle diverse classi di laurea.

3. L'elenco degli insegnamenti attivati, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU) sono riportati nell'Allegato 1 mentre le eventuali propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalle commissioni di esame, è riportato nell'Allegato 2.
4. Gli obiettivi formativi e le modalità di valutazione dei singoli insegnamenti sono riportati sul sito web del Corso di Laurea Magistrale Interclasse, insieme all'indicazione della tipologia di attività formativa, dell'ambito disciplinare, del settore scientifico-disciplinare di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU) e dell'eventuale articolazione in moduli.
5. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici denominati semestri, della durata minima di almeno dieci settimane ciascuno, intervallati da almeno sei settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame. Il numero delle sessioni d'esame per ogni intervallo non sarà mai minore di due. Nel mese di settembre dovrà essere svolta una seduta di esami aggiuntiva.
6. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula, ogni credito comporta otto ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi. Per gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio, il numero di ore dedicate alle lezioni e alla frequenza dei laboratori può anche superare le 8 ore per credito.
7. Non sono previsti obblighi di frequenza per nessuna attività formativa.

Art. 5

Piani di studio

1. Ciascuno studente indica al momento dell'immatricolazione la classe entro cui intende conseguire il titolo di studio. Lo studente può comunque modificare la sua scelta, purché questa diventi definitiva al momento dell'iscrizione al secondo anno.
2. Ogni studente iscritto al primo anno è tenuto a presentare un piano di studio comprensivo delle attività formative a scelta. Queste ultime potranno essere specificate tra quelle svolte nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.
3. È anche possibile presentare un piano di studio individuale, che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea.
4. Le modalità di presentazione dei piani di studio, che dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio, sono indicate nel Manifesto degli studi del Dipartimento DICEAM.
5. In deroga alla scadenza indicata dal Manifesto, gli studenti che conseguono il titolo di studi triennale nelle sedute di laurea di ottobre o dicembre possono presentare i Piani di Studio entro il 31 dicembre dell'anno in corso.

Art. 6

Esami e verifiche del profitto

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa, l'esame è effettuato da un'apposita commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti, l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con un giudizio di approvazione.
4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera e/o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio. Potranno anche essere considerate eventuali altre prove sostenute durante il periodo di svolgimento dell'attività formativa. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sulla guida dello studente e sul sito web del Corso di Laurea Magistrale Interclasse.
5. Le eventuali prove in itinere non devono essere svolte contemporaneamente alle ore di didattica degli altri insegnamenti e non potranno essere del tutto sostitutive dell'esame finale. Il docente che intenda ricorrervi dovrà concordare le date e gli orari con i docenti degli insegnamenti svolti in parallelo.
6. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di Studio potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

Art. 7

Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di Laurea magistrali

1. In caso di trasferimento da un altro Corso di Laurea Magistrale appartenente ad una delle due classi, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà inferiore al 50% di quelli già acquisiti. Le conoscenze e le abilità acquisite dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea Magistrale appartenenti ad una classe diversa valgono le modalità di ammissione specificate nel precedente Art. 3.
3. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea Specialistici dell'Ateneo, istituiti secondo il DM 509/99, i crediti acquisiti saranno riconosciuti valutando le carriere individuali.
4. Lo studente che abbia avuto riconosciuti almeno 24 CFU viene iscritto al II anno di corso.

Art. 8

Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

1. Può essere riconosciuto un massimo di 12 CFU corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso (Nota 1063 del 29/04/2011).

Art. 9

Periodi di studio all'estero

1. Per favorire le esperienze di studio all'estero vengono riconosciuti i crediti (ECTS) acquisiti durante il periodo di mobilità internazionale sulla base del "Learning agreement" stipulato prima della partenza, sentiti i docenti interessati. Inoltre, lo studente di ritorno da un periodo di mobilità all'estero può partecipare a tutti gli appelli straordinari di esame previsti nell'anno accademico.

Art. 10

Prova finale

1. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato complesso, sviluppato dal candidato sotto la guida di un docente relatore in uno dei settori scientifico-disciplinari indicati nel precedente Art. 2 ed avente per oggetto un'attività progettuale, di ricerca e/o di sviluppo nelle aree dell'Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio e dell'Ingegneria Energetica, dalla quale emergano le capacità di analisi di problemi ingegneristici complessi, l'attitudine a strutturare lo studio in modo organico, la capacità di definire una o più soluzioni fra loro comparate. Il candidato deve inoltre dimostrare di sapere organizzare verbalmente la presentazione in modo chiaro, organico e sintetico. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese.
2. Per essere ammessi a sostenere la prova finale i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi.
3. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato alla segreteria studenti almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea Magistrale.
4. La discussione della prova finale deve essere pubblica e avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno sette docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento DICEAM, in cui il Corso di Studio è incardinato.

Art. 11

Conseguimento della Laurea magistrale

1. Il conseguimento della Laurea Magistrale Interclasse in "Ingegneria per la Gestione Sostenibile dell'Ambiente e dell'Energia" avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimali con eventuale lode, è determinato valutando il curriculum dello studente e la prova finale come segue:
 - a) calcolo della media dei voti conseguiti al Corso di Laurea Magistrale, espressi in trentesimi, utilizzando come pesi i relativi crediti.
 - b) a tale media, convertita in centodecimali, vengono sommati:

- un punto per eventuali lodi conseguite in moduli corrispondenti a 24 crediti (non vengono considerate le frazioni di punto);
 - un punto per conoscenza della lingua inglese certificata a livello minimo C1;
 - un punto nel caso in cui il tempo impiegato per il conseguimento della laurea sia maturato entro la scadenza accademica del 2° anno di corso.
 - un massimo di sei punti per la prova finale (con un massimo di due punti per tesi compilative; fino a quattro punti per le tesi a carattere progettuale; fino a sei punti per le tesi a carattere sperimentale).
- c) Ai candidati che raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della commissione.

Art. 12

Modifiche al Regolamento

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Studio e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e alla eventuale modifica del presente Regolamento.

Art. 13

Norme transitorie

1. Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto e nel Regolamento Didattico di Ateneo.

ALLEGATO 1 – Curricula

N	Anno	Tipo	Insegnamento	Semestre	CFU
1	1	C	ING-IND/25 - Life Cycle Assessment dei processi industriali	I	9
2	1	C	C.I. ING-IND/25 - Impianti per l'industria e l'ambiente + ICAR/03 - Gestione dei rifiuti urbani	I-II & II	9+3
3	1	C	ICAR/01 - Protezione idraulica del territorio ICAR/01 - Meccanica dei Fluidi ICAR/02 - Ingegneria fluviale e impianti idroelettrici ICAR/03 – Ingegneria Sanitaria Ambientale	I I II II	6
4	1	C	ICAR/06 - Principi di Geomatica e Tecniche di Telerilevamento ICAR/06 – Laboratorio di progettazione assistita al calcolatore ICAR/07 - Fondamenti di geotecnica ICAR/07 - Dinamica dei terreni ICAR/08 - Modelli per la sicurezza	I I II II I	6
5	1	C	ING-IND/11 - Tecnica del controllo ambientale e certificazione energetica ING-IND/11 - Impianti termici e certificazione energetica	II I&II	6+9
6	1	D	A scelta dello studente		12
TUTELA DAI RISCHI NATURALI E ANTROPICI					
7	2	C	ICAR/07 - Geotecnica ambientale & Discariche controllate e Bonifiche ICAR/07 - Stabilità dei pendii & Consolidamento dei terreni e delle rocce	I&II I&II	6+6
8	2	C	ICAR/01 - Modelli per la progettazione avanzata di opere idrauliche ICAR/02 - Costruzioni idrauliche	I II	6
9	2	C	C.I. ING-IND/11 - Fonti energetiche rinnovabili + ING-IND/08 -Centrali idroelettriche C.I. ING-IND/11 - Tecnica del Controllo Ambientale + Acustica applicata	II II	9+3 6+6
10	2	A	ING-IND/31 - Trattamento dei Segnali Ambientali	II	6
11	2	A	CHIM/07- Inquinamento aria, acqua e suolo CHIM/07 - Chimica per l'energia e l'ambiente ING-INF/07 - Misure elettriche, elettroniche ed ambientali ING-IND/22 - Degrado e Protezione dei Materiali	I I I I	6
	2	D	Lingua Inglese		3
	2	D	Prova Finale		15
GESTIONE ENERGETICA SOSTENIBILE					
7	2	C-A	ING-IND/32 - C.I. Tecnologie Elettriche per l'Energia ING-IND/31 - Sistemi Elettrici per l'Efficienza Energetica	II	3+6
8	2	C	ING-IND/08 - Sistemi energetici marini ING-IND/11 - Acustica applicata ING-IND/32 - Conversione statica dell'energia elettrica ING-IND/33 Impianti elettrici utilizzatori e fotovoltaici	I I II II	6
9	2	C	ICAR/05 - Ingegneria dei sistemi di mobilità sostenibile ING-IND/27 - Processi chimici per l'economia circolare + ICAR/03 Bioraffinazion	I&II I&II	6+6
10	2	C-A	C.I. Conversione Fotovoltaica (ING-IND/32) Reti Elettriche per l'Energia Sostenibile (ING-IND/31)	I	3+6
11	2	A	CHIM/07 - Fondamenti chimici e rischi dei processi di combustione ING-IND/31 - Reti elettriche per applicazioni industriali ING-IND/31 - Trattamento dei Segnali Ambientali ING-INF/07 – Misure elettriche, elettroniche ed ambientali	II I II I	6
	2	D	Lingua Inglese		3
	2	D	Prova Finale		15

ALLEGATO 2 – Propedeuticità

Esame	Propedeuticità
ING-IND/27 - Processi chimici per l'economia circolare & ICAR/03 Bioraffinazione	C.I. ING-IND/25 - Impianti per l'industria e l'ambiente + ICAR/03 - Gestione dei rifiuti urbani