

# MODELLO FORMATIVO DI CORSO DI STUDIO

(SUA-CDS B1C)

LM-23

## **INDICE**

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PROFILO DEL LAUREATO MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE (LM-23).....</b>	<b>4</b>
<b>3. ATTIVITÀ DIDATTICHE.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 IMPORTANZA DELL'INTERAZIONE DIDATTICA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 MODALITÀ DIDATTICHE .....</b>	<b>5</b>
3.2.1 APPRENDIMENTO IN AUTOFORMAZIONE .....	6
3.2.2 APPRENDIMENTO ATTIVO.....	6
3.2.3 APPRENDIMENTO COLLABORATIVO.....	6
3.2.4 DIDATTICA EROGATIVA E I SUOI STRUMENTI .....	7
3.2.5 DIDATTICA INTERATTIVA E I SUOI STRUMENTI.....	7
3.2.6 LABORATORI.....	8
3.2.7 APPRENDIMENTO IN SITUAZIONE.....	8
3.2.8 AUTOVALUTAZIONE .....	9
<b>3.3 ACCERTAMENTO E VALUTAZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 SERVIZI DIDATTICI E DI SUPPORTO .....</b>	<b>9</b>
3.4.1 TUTORING .....	9
3.4.2 PERCORSO DI RECUPERO CARENZE FORMATIVE – PERCORSO DI ECCELLENZA.....	10
3.4.3 SERVIZIO INCLUSIONE .....	10
3.4.4 SERVIZIO AGGIUNTIVO – PERCORSO INTEGRATO.....	11
3.4.5 SERVIZIO AGGIUNTIVO – PERCORSO BLENDED.....	11
<b>4. ORGANIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDIO .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 INSEGNAMENTI .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 DISTRIBUZIONE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER INSEGNAMENTO.....</b>	<b>14</b>

4.3 TIROCINIO E TESI.....	15
5. CRONOLOGIA DELLE REVISIONI.....	16

## 1. INTRODUZIONE

Il modello formativo del Corso di Studio in Ingegneria Civile qui proposto si pone l'obiettivo di descrivere le metodologie didattiche specifiche applicate per il Corso di Studio in oggetto.

Il modello proposto deriva dal Modello generale di Ateneo ([https://www.unicusano.it/images/pdf/DocumentiUfficiali/REGOLAMENTI\\_DIDATTICA/2022.06.10.FOR\\_ATE\\_Modello\\_formativo\\_Ateneo\\_rev\\_1.pdf](https://www.unicusano.it/images/pdf/DocumentiUfficiali/REGOLAMENTI_DIDATTICA/2022.06.10.FOR_ATE_Modello_formativo_Ateneo_rev_1.pdf)) e dettaglia le modalità didattiche per le specifiche esigenze del corso Magistrale in Ingegneria Civile.

## 2. PROFILO DEL LAUREATO MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE (LM-23)

Il laureato Magistrale in Ingegneria Civile formato dal CdS possiede una formazione professionale avanzata nel campo della progettazione, realizzazione e gestione delle opere di ingegneria civile, specializzato nella progettazione di strutture civili per l'edilizia e nella pianificazione e sviluppo sostenibile del territorio. Grazie alle attività svolte in itinere durante il percorso didattico (esercitazioni, redazione di elaborati progettuali e approfondimenti su temi specifici), il laureato magistrale conseguirà una formazione professionale caratterizzata da spiccate capacità critiche, autonomia di comprensione ed elaborazione concettuale, che gli forniranno una buona capacità di affrontare in maniera autonoma problematiche anche di elevata complessità.

## 3. ATTIVITÀ DIDATTICHE

I Corsi di Studio attivati dall'Università Niccolò Cusano (Unicusano) sono erogati in modalità completamente a distanza (d) o prevalentemente a distanza (c). Il raggiungimento da parte degli studenti degli obiettivi formativi previsti dai Corsi di Studio è realizzato attraverso l'applicazione della didattica assistita (DA), erogativa (DE) e interattiva (DI), cui si aggiunge la necessaria parte di studio in autoapprendimento.

Il presente documento descrive le modalità didattiche e la strumentazione utilizzate per lo sviluppo della didattica erogativa e interattiva utilizzate nel percorso formativo del CdS e concerne, in particolare, la struttura, la qualità, e la quantità di attività Didattiche Disciplinari. Le attività didattiche sono progettate e gestite proporzionalmente alle attività in Autoapprendimento, in modo tale che il Carico di Studio per lo studente sia coerente ai crediti formativi di ciascun Insegnamento. È prevista anche l'erogazione di ulteriori servizi per lo studente, quali Orientamento e Supporto e Tutoring, che realizzino per lo studente opportunità formative personalizzate a complemento della Didattica Assistita.

### 3.1 IMPORTANZA DELL'INTERAZIONE DIDATTICA

L'approccio utilizzato nella progettazione dell'organizzazione didattica del CdS è centrato sullo studente (*student-centered*), ed è basato sulla coerenza degli Obiettivi Formativi Specifici e i Risultati di Apprendimento, previsti per un Corso di Studio, realizzata attraverso i Metodi Didattici e il Metodo di Valutazione appositamente definiti. In particolare, i Risultati di Apprendimento del Corso di Studio sono coniugati nei singoli Insegnamenti, e in questi illustrati/spiegati/interpretati a livello sia globale sia, generalmente, di singolo Modulo, oltre che per le attività di tirocinio e i servizi di supporto.

La didattica in presenza mediata presenta delle peculiarità che la differenziano dalla didattica erogata in presenza prossima, pur con gli stessi obiettivi formativi e risultati di apprendimento. Allo scopo il percorso di formazione

introduce strumenti adeguati a valorizzare gli ambienti di apprendimento artificiali che prevedono la compresenza mediata tra studenti e docente e/o tutor.

I luoghi artificiali permettono, oltre all'erogazione di lezioni sincrone in web conference, o il recupero di lezioni preregistrate in modalità asincrona, su piattaforma e-learning, opportune attività didattiche mediate interattive tra docente e studenti in itinere. Tali attività interattive mediate non solo mirano a sostituire la presenza fisica degli studenti ma, più in generale, esse caratterizzano decisamente la didattica assistita utilizzata fino a consentire agli studenti il raggiungimento degli stessi Risultati di Apprendimento finali previsti dalla Classe del Corso di Studio. Allo scopo, pertanto, si utilizzano metodi, strumenti e procedure in grado di sostituire appropriatamente quelle utilizzate nella formazione in presenza prossima.

La Figura 1 evidenzia la corrispondenza tra livelli di obiettivi cognitivi (che possono applicarsi allo sviluppo degli obiettivi formativi e quindi ai metodi della didattica assistita) con gli strumenti e le azioni/procedure utilizzabili.

Nello specifico, è importante sottolineare che il Corso di Studio in Ingegneria Civile Magistrale, mirando a formare una figura in grado di progettare in maniera autonoma opere anche di elevata complessità, è stato progettato in modo da contenere una sufficiente presenza di attività di carattere interattivo lungo il percorso di formazione. In particolare, la formazione di carattere applicativo viene raggiunta sia attraverso gli Insegnamenti che richiedono lo svolgimento di elaborati progettuali (Tecnica delle costruzioni, Tecniche costruttive per l'edilizia sostenibile, Costruzioni in zona sismica, Costruzioni idrauliche, etc.) sia durante il tirocinio curriculare e la stesura della tesi di laurea.



Figura 1. Obiettivi cognitivi, attività e procedure e strumenti per la didattica assistita

Infine, è importante sottolineare che i Corsi di Studio Magistrale in Ingegneria Civile, mirando a formare figure in grado di competere nel mondo del lavoro, fa largo uso degli strumenti della didattica interattiva con particolare riferimento alle attività progettuali.

### 3.2 MODALITÀ DIDATTICHE

Le attività didattiche degli Insegnamenti sono concepite in funzione dei Risultati di Apprendimento attesi, ovvero declinati come specifici, propri di ciascun insegnamento. A seconda dei Risultati di Apprendimento che si ritengono necessari per i vari Insegnamenti del Corso di Studio, sono proposte dai docenti opportune (i) attività didattiche erogative ed interattive, (ii) attività di apprendimento, e (iii) modalità di verifica dell'apprendimento.

L'allineamento tra (i)-(iii) è vincolato all'appropriatezza del carico didattico complessivo, ovvero ai crediti formativi previsti da ciascun insegnamento.

In particolare, l'equilibrio tra Didattica Erogativa e Interattiva è la chiave per il raggiungimento di Risultati di Apprendimento di diverso livello cognitivo. Sinteticamente, ogni insegnamento è organizzato, a livello di singolo modulo, secondo tre metodi: (1) Apprendimento in autoformazione (Erogative Teaching), (2) Apprendimento Attivo (Active Learning), e (3) Apprendimento Collaborativo (Collaborative Learning). Nel seguito, sono dettagliate le tre modalità. Si rileva qui che il primo metodo comporta attività didattiche di tipo erogativo con una piccola quota dedicata all'interazione mentre la seconda e la terza modalità sono caratterizzate da una quota rilevante di didattica interattiva e necessitano, a parità di numerosità di studenti iscritti all'insegnamento, di un supporto di tutoring maggiore.

### 3.2.1 APPRENDIMENTO IN AUTOFORMAZIONE

È la tipologia adottata per il raggiungimento degli obiettivi formativi in termini di conoscenza e comprensione degli aspetti teorici delle discipline del corso ed è quindi la modalità in cui si sviluppano i moduli teorici dell'insegnamento o la parte degli stessi legati alla conoscenza e alla comprensione della disciplina. L'erogazione dei contenuti è prevalentemente asincrona, ed il supporto da parte del docente/tutor avviene attraverso il forum dedicato alla classe virtuale. Il materiale didattico è suddiviso in unità didattiche strutturate in moduli generalmente auto-consistenti. L'apprendimento consiste, in questo caso, in una "trasmissione di informazioni" (Didattica Erogativa) attraverso oggetti didattici interattivi (SCORM1.2)<sup>1</sup>. La verifica dell'apprendimento in itinere da parte dello studente è ottenuta tramite test di autovalutazione (Didattica Interattiva) con relativo feedback formativo allo studente. L'apprendimento erogativo è applicato in tutti gli insegnamenti dei Corsi di Studio per coprire gli aspetti di carattere teorico delle discipline. L'apprendimento in autoformazione degli studenti è supportato dai docenti e dai tutor attraverso le attività di didattica suppletiva (ricevimenti).

### 3.2.2 APPRENDIMENTO ATTIVO

Il modello prevede un livello di interazione elevato tra discente e docente. Attraverso questa metodologia sono sviluppate attività di formazione con studenti singoli o con gruppi mediante simulazioni, *case-study* e Didattica in Situazione. L'interazione docente-studente che è la base per lo sviluppo delle competenze applicate e delle competenze tecnico-professionali avviene:

1. in modalità asincrona, attraverso il forum delle classi virtuali;
2. in modalità sincrona, attraverso la piattaforma di videoconferenza integrata nel sistema LMS di Ateneo;
3. in modalità sincrona e/o asincrona attraverso l'accesso ai laboratori virtuali dell'Unicusano;
4. in modalità sincrona in presenza nei laboratori didattici e di ricerca dell'Ateneo.

Il docente o il tutor presentano l'attività (Etivity), forniscono un supporto visibile all'intera classe virtuale, ed effettuano la valutazione formativa del lavoro del singolo studente attraverso la revisione o correzione dell'attività svolta.

### 3.2.3 APPRENDIMENTO COLLABORATIVO

L'attività didattica di apprendimento collaborativo prevede di attivare una serie di attività *collaborative peer*, da effettuarsi prevalentemente tra gruppi di studenti (es. progetti), in cui il docente è un «facilitatore», che pianifica solo

---

<sup>1</sup> SCORM: Sharable Content Object Reference Model, nella versione 1.2

la struttura dell'attività didattica, mentre l'apprendimento risulta essere quasi "incidentale", apparentemente non intenzionale. Ciò significa che le attività non sono necessariamente legate al materiale didattico, e che gran parte dell'apprendimento avviene in via autonoma, mediante l'interazione tra studenti nelle fasi analitiche o progettuali previste, ad esempio, in un *case-study*, somministrato dal docente.

Anche le attività di tipo collaborativo sono svolte:

1. in modalità asincrona attraverso il forum delle classi virtuali;
2. in modalità sincrona attraverso la piattaforma di videoconferenza integrata nel sistema LMS di Ateneo;
3. in modalità sincrona e/o asincrona attraverso l'accesso ai laboratori virtuali dell'Unicusano;
4. in modalità sincrona in presenza nei laboratori didattici e di ricerca dell'Ateneo.

### 3.2.4 DIDATTICA EROGATIVA E I SUOI STRUMENTI

Il *Modello Didattico* disegnato per il Corso di Studio LM-23 classifica le lezioni come:

- i. Lezioni di Teoria: sono illustrati gli aspetti teorici della disciplina e sono svolte le eventuali dimostrazioni analitiche mediante formulazioni simboliche;
  - ii. Lezioni di Esercitazione: sono applicate le nozioni della teoria per la soluzione di esercizi teorici e/o pratici;
- In funzione di tale suddivisione qualitativa, nella strutturazione dei singoli Insegnamenti, a seconda della disciplina, viene garantito un bilanciamento adeguato tra i tipi di contenuti erogati, tenendo conto che l'impegno didattico in Autoapprendimento da parte dello studente corrisponde a 2.5 h per ora di fruizione di video lezione nel caso di contenuti teorici (i), mentre scende a 1.5 h nel caso delle esercitazioni (ii).

Presso l'Unicusano, la formazione attraverso la Didattica Erogativa prevede i seguenti strumenti didattici:

1. Videolezioni asincrone (generalmente presentate in formato SCORM1.2 con elementi di multimedialità ed interattività) prodotti attraverso una piattaforma proprietaria e progettati per mantenere vivo l'interesse dello studente durante l'arco della riproduzione dei contenuti;
  2. Videolezioni sincrone (sia videoconferenze sia lezioni frontali in aula);
  3. Materiale multimediale assimilabile a lezioni frontali (e.g. SCORM) con commenti audio o video, animazioni, etc.
- Per un Insegnamento, il numero totale di lezioni erogative risulta dalla somma delle Videolezioni Asincrone e di quelle Sincrone.

### 3.2.5 DIDATTICA INTERATTIVA E I SUOI STRUMENTI

Gli Insegnamenti utilizzano i seguenti strumenti di interazione:

1. Interazione con studenti su forum;
2. Interventi del docente con esercizi svolti e discussi sul forum;
3. Discussioni sincrone in web-conference;
4. Classi virtuali per attività di gruppo;
5. Laboratori didattici;
6. Test di autovalutazione;
7. Test in itinere di verifica dell'apprendimento.

Gli strumenti per la didattica interattiva vengono impiegati dal docente o dal tutor principalmente per lo svolgimento di attività collaborative o individuali asincrone, quali le Etivity, laboratori virtuali o remoti. Nel seguito, tutte le attività interattive che non si riducano a test automatici in piattaforma E-learning o che non raggiungano complessità di



carattere progettuale, sono denominate Etivity. Invero, ogni Etivity è ponderata in relazione alle specificità del singolo insegnamento, e pertanto esse non possono che avere un diverso contenuto.

In generale, per ogni Insegnamento, le conoscenze tecniche necessarie sono ottenute dallo studente principalmente durante le attività di Didattica Erogativa condotta attraverso video-lezioni (SCORM) corredate da test interattivi per mantenere viva l'attenzione da parte dello studente, mentre le capacità di applicare le conoscenze sono fornite principalmente tramite le attività di Didattica Interattiva svolta nelle classi virtuali attraverso la soluzione di Etivity o sviluppo di attività progettuali mirati all'applicazione delle conoscenze teoriche fornite nelle lezioni.

Le Etivity e i progetti possono dunque definirsi strumenti che tendono a realizzare un coinvolgimento attivo fra docenti, tutor e studenti, e quindi una consapevole interazione fra gli attori del processo formativo.

Le attività di Didattica Interattiva svolgono, per il Corso di Studio, la necessaria attività di tipo situazionale, costituendo una base per un "learning-by-doing" ovvero un apprendimento che avviene contestualmente alla soluzione di un problema sottoposto allo studente. Anche per questo motivo, le attività classificabili come interattive non sono tutte equivalenti. A parità di Carico di Studio, ovvero di CFU, il livello dei Risultati di Apprendimento ottenibili può essere molto variabile, e l'efficacia stessa dello strumento didattico impiegato è accuratamente valutata. Le attività didattiche interattive sono organizzate in modo da istituire un dialogo tra studente e docente e tra studenti non concentrato esclusivamente al momento della valutazione: esercizi, simulazioni, progetti hanno carattere non solo valutativo, ma anche e soprattutto formativo.

Allo studente, pertanto, sono somministrate, per ogni Insegnamento, una o più Etivity, aventi carattere di valutazione formativa.

Tanto è vero che, secondo le linee guida ANVUR, l'interazione didattica e valutazione formativa nei CdS telematici prevede che: *"Per ogni insegnamento on line è prevista una quota adeguata di Etivity (problemi, report, studio di casi, simulazioni, ecc.) con relativo feedback e valutazione formativa da parte del docente o del tutor rispetto all'operato dello studente."*

Ogni Etivity è descritta brevemente già nella scheda di trasparenza, in termini sia di contenuto generale, di Risultati di Apprendimento, di metodologia di valutazione, di utilizzo della valutazione ai fini della determinazione del voto finale. È anche presentata allo studente una scheda informativa denominata scheda Etivity, che consente di far capire esattamente quali attività sono richieste, le tempistiche, cosa produrre, etc.

### 3.2.6 LABORATORI

Le Attività di didattica interattiva sia individuale sia collaborativa di gruppo sono svolte anche attraverso il ricorso a laboratori didattici.

I laboratori didattici disponibili al CdS in Ingegneria Civile Magistrale sono descritti nel documento "Laboratori e Aule Informatiche – Area Ingegneria".

### 3.2.7 APPRENDIMENTO IN SITUAZIONE

Nell'organizzazione della didattica assistita del Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Civile si considera anche la forma esperienziale e situazionale espressa sia dal tirocinio sia dalla didattica interattiva tramite le Etivity, i laboratori e i progetti, nella quale fare esperienza di apprendimento così da mutuarlo nella pratica professionale in forme riflessive e personalizzate; la forma di lavoro in gruppi (apprendimento collaborativo), dove l'apprendimento è mediato dalla dimensione collaborativa e dall'alto come risorsa con la quale simulare il lavoro reale; la forma di *project based*



*learning*, attraverso il quale sperimentare, ad esempio, pratiche di progettazione, l'utilizzo di software di simulazione numerica e di supporto alla progettazione. Queste forme permettono di applicare le conoscenze acquisite negli insegnamenti elaborando materiali specifici e utili alla formazione professionale, costruendo strumenti, sviluppando capacità riflessiva, critica e collaborativa, necessaria all'apprendimento permanente.

### 3.2.8 AUTOVALUTAZIONE

L'autovalutazione, che rientra nell'attività della didattica interattiva, è lo strumento che permette agli studenti di poter verificare il consolidamento di concetti e contenuti appresi. La costante sollecitazione verso gli studenti, da parte dei docenti di riferimento e dei tutor, alla partecipazione alle attività della didattica interattiva permette agli studenti stessi di diventare componenti di una comunità utile sia per l'apprendimento dei contenuti degli insegnamenti, sia per la costruzione della propria identità di persona/professionista.

### 3.3 ACCERTAMENTO E VALUTAZIONE

Le modalità di valutazione dei singoli insegnamenti e di fine ciclo adottate per il CdS Magistrale di Ingegneria Civile sono definite nel Modello formativo di Ateneo ([https://www.unicusano.it/images/pdf/DocumentiUfficiali/REGOLAMENTI\\_DIDATTICA/2022.06.10.FOR\\_ATE\\_Modello\\_formativo\\_Ateneo\\_rev\\_1.pdf](https://www.unicusano.it/images/pdf/DocumentiUfficiali/REGOLAMENTI_DIDATTICA/2022.06.10.FOR_ATE_Modello_formativo_Ateneo_rev_1.pdf)).

Si tiene a sottolineare che tutti gli insegnamenti del Corso di Studi in Ingegneria Civile Magistrale prevedono la possibilità per lo studente della valutazione parziale sommativa con la divisione dell'esame in due o più prove le cui modalità di svolgimento sono specificate nelle schede di trasparenza dei singoli insegnamenti.

### 3.4 SERVIZI DIDATTICI E DI SUPPORTO

#### 3.4.1 TUTORING

La formazione universitaria on-line è un processo sinergico di integrazione fra materiali didattici e servizi forniti agli studenti. Premettendo che le attività di helpdesk, per le problematiche di accesso alle piattaforme, ai contenuti e alle attività formative in modalità telematica sono svolte a livello di Ateneo, le attività di tutoring implementate per il supporto agli studenti del Corso di Studio sono sostanzialmente di due tipologie:

- 1) Disciplinare, in cui il tutor esperto della disciplina, affianca il docente titolare dell'insegnamento per:
  - a. didattica orientativa realizzata per fornire un adeguato supporto agli studenti durante il periodo didattico in funzione della loro preparazione individuale;
  - b. didattica interattiva, in modo da mantenere un rapporto tra docenti e studenti coerente con la numerosità di riferimento prevista per la classe;
  - c. conduzione di approfondimenti monografici;
- 2) Di Corso di Studio (o sistema), in cui il tutor svolge attività di supporto alla conduzione del Corso di Studio provvedendo:
  - a. all'organizzazione delle classi virtuali;
  - b. al monitoraggio generale dell'andamento della coorte di studenti del CdS, anche in supporto ai processi di Assicurazione della Qualità del CdS;
  - c. come facilitatori tecnologici per l'accesso da remoto ai laboratori della sede di Roma, (i) al supporto al docente durante attività di didattica interattiva sincrona condotta dai laboratori; (ii) a preparare e documentare dati

ottenuti nel laboratorio da prove sperimentali per permettere attività di analisi dei dati da remoto agli studenti online; (iii) a supporto del docente durante attività di didattica interattiva asincrona incentrata su attività sperimentali condotte in laboratorio;

Come descritto, le attività dei tutor sono sia di natura disciplinare sia di monitoraggio dell'andamento dell'intera coorte di studenti. Con riferimento alle diverse attività riferite alla didattica assistita disciplinare che sono svolte dai docenti e dai tutor in modo o esclusivo oppure combinato sono previsti incontri programmati all'inizio dei periodi didattici tra docente titolare della materia e tutor disciplinare che hanno lo scopo di:

1. analizzare le attività svolte nel periodo precedente;
2. definire l'insieme delle Etivity e delle attività progettuali del periodo didattico;
3. pianificare lo svolgimento delle attività di didattica: erogativa, interattiva, di supporto (didattica orientativa e tutoring) e di recupero per il singolo insegnamento;
4. pianificare le sessioni di esame di profitto in presenza.

Inoltre, il coordinamento delle attività di tutoraggio disciplinare avviene attraverso periodici incontri informali (almeno mensili) con il docente titolare dell'insegnamento per l'organizzazione dell'attività da condurre e per definire le modalità per la valutazione in itinere della didattica interattiva.

Le attività di monitoraggio dell'andamento della coorte di studenti vengono svolte dai tutor durante l'intero corso dell'anno che riportano periodicamente al coordinatore del corso di Studi o al Preside di Facoltà l'andamento generale degli studenti.

Infine, le risultanze delle attività di monitoraggio sono discusse con tutto il comparto tutor e tutto il corpo docente nei Consigli di Corso di Studio e sono considerate nelle attività di riesame del CdS supervisionate dal Coordinatore.

### **3.4.2 PERCORSO DI RECUPERO CARENZE FORMATIVE – PERCORSO DI ECCELLENZA**

Il CdS, nel desiderio di attuare e sviluppare una visione pienamente inclusiva della didattica erogata ai suoi studenti, adotta il "Percorso di Eccellenza", un percorso adatto sia al recupero di carenze formative sia di potenziamento di eventuali fragilità di carattere disciplinare. Il percorso consiste in attività didattica svolta a piccoli gruppi in modalità a distanza ed è rivolta a studenti che abbiano già presentato difficoltà disciplinari o sentano la necessità di un supporto, anche organizzativo, nello studio. Il percorso di recupero prevede la sostituzione e/o l'integrazione della didattica erogativa, fruita normalmente in modo asincrono nel modello formativo di base, con altrettante ore di didattica effettuata tramite web-conference a quadro orario. Questo percorso è stato progettato come un servizio proposto attivamente agli studenti che hanno ottenuto valutazioni non positive nelle sessioni di esami oppure si trovano in una situazione di inattività (accertata nell'attività di monitoraggio), ovvero a studenti che ne facciano richiesta. Il percorso prevede la frequenza obbligatoria degli incontri in videoconferenza concentrati in un periodo didattico.

### **3.4.3 SERVIZIO INCLUSIONE**

Il Corso di Studio, per favorire la partecipazione attiva degli studenti con disabilità e bisogni educativi speciali, assolvono compiti di organizzazione e di gestione di questi ultimi nell'intento di perseguire gli obiettivi fondamentali di seguito elencati:

- ✓ prevenire e rimuovere le cause che possano impedire allo studente con disabilità di realizzare il proprio percorso formativo e che conducano a fenomeni di emarginazione;

- ✓ assicurare la fruibilità delle strutture, dei servizi e delle prestazioni secondo modalità che garantiscano la libertà e la dignità personale, realizzando l'eguaglianza di trattamento e il rispetto della specificità delle esigenze dello studente;
- ✓ promuovere, in un'ottica sinergica, la partecipazione attiva in ambito universitario e, quindi, sociale.

A tal fine, l'Ateneo mette a disposizione di tutti gli studenti che manifestino dei bisogni educativi speciali, il servizio inclusione disponibile alla mail [servizio.inclusione@unicusano.it](mailto:servizio.inclusione@unicusano.it), secondo il regolamento disponibile alla pagina <https://www.unicusano.it/documenti-ufficiali/regolamenti-studenti>.

#### 3.4.4 SERVIZIO AGGIUNTIVO – PERCORSO INTEGRATO

Il percorso integrato è un servizio aggiuntivo, proposto a sottogruppi di studenti, e prevede lo svolgimento di quota parte delle ore di didattica erogativa e/o della didattica interattiva fruita normalmente in modo asincrono, secondo il modello formativo di base, con altrettante ore di didattica effettuata in presenza fisica o temporale a quadro orario. Le ore di didattica del percorso integrato, gestite dai docenti del corso di studio, sono strutturate in periodi didattici bimestrali o trimestrali a seconda dell'area disciplinare dell'insegnamento e prevedono fino a 16 ore di didattica erogativa in presenza temporale, on line per periodo didattico.

#### 3.4.5 SERVIZIO AGGIUNTIVO – PERCORSO BLENDED

Il percorso blended è un servizio aggiuntivo, proposto a sottogruppi di studenti; prevede lo svolgimento di quota parte della didattica erogativa e/o della didattica interattiva fruita normalmente in modo asincrono, secondo il modello formativo di base, con altrettante ore di didattica effettuata in presenza fisica o temporale a quadro orario. Le ore di didattica del percorso blended, gestite dai docenti del corso di studio, sono strutturate in periodi didattici bimestrali o trimestrali a seconda dell'area disciplinare dell'insegnamento e prevedono fino a 3 ore per cfu di didattica erogativa in presenza.

## 4. ORGANIZZAZIONE DEL CORSO DI STUDIO

### 4.1 INSEGNAMENTI

Da un punto di vista di sviluppo temporale, il Corso di Studi è erogato in modalità "self-placed"<sup>2</sup> ovvero, il corso segue le esigenze e la tempistica di apprendimento secondo le necessità dello studente. La piattaforma LMS provvede a rendere disponibili allo studente gli insegnamenti in modo graduale, secondo l'organizzazione prevista delle discipline del Corso di Studi, rispettando le propedeuticità e i prerequisiti disciplinari (Tabella 1).

---

<sup>2</sup> Dick, W., and Carey, L. (2004). The Systematic Design of Instruction. Allyn & Bacon; 6 edition. ISBN 0-205-41274-2

Denominazione Insegnamento	CFU	SSD	Propedeuticità
<b>PRIMO ANNO</b>			
Tecniche costruttive per l'edilizia sostenibile	9	ICAR/10	
Tecnica delle costruzioni	12	ICAR/09	
Fondazioni e opere di sostegno	9	ICAR/07	
Geomatica	6	ICAR/06	
Costruzioni idrauliche	9	ICAR/02	
Costruzione di strade, ferrovie e aeroporti	9	ICAR/04	
Materia a scelta dello studente	6		
<b>SECONDO ANNO</b>			
Costruzioni zona sismica	12	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni
Pianificazione dei sistemi di trasporto	6	ICAR/05	
Progetto di strutture	9	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni
Consolidamento delle strutture in muratura	9	ICAR/09	Costruzioni in zona sismica
Materia a scelta dello studente	6		
Tirocinio	6		
Prova finale	12		
Totale	180		

*Tabella 1. Organizzazione temporale degli insegnamenti.*

Le attività didattiche condotte in modalità sincrona tramite il supporto di videoconferenze, chat e classi virtuali (attività laboratoriali, attività progettuali, esercitazioni, etc.) sono seguite dal docente secondo cicli didattici trimestrali:

1. Ciclo I: Ottobre – Dicembre.
2. Ciclo II: Gennaio – Marzo.
3. Ciclo III: Aprile – Giugno.

Ogni insegnamento, prevede la ripetizione delle stesse in ognuno dei cicli didattici per seguire la pianificazione "self-paced" degli studenti iscritti.

Ogni insegnamento viene progettato dosando la percentuale di Didattica Erogativa e di Didattica Interattiva in base alle peculiarità dello stesso insegnamento. In Tabella 2 si riportano gli intervalli di variazione delle ore di impegno

studente per credito formativo distinti in base alla modalità didattica, tali variazioni devono soddisfare il requisito di corrispondenza fra 1 CFU e 25 ore di impegno studente. Inoltre, nella stessa tabella si indica un esempio di un insegnamento tipico del CdS, relativo alla somma della didattica assistita e dello studio autonomo da parte dello studente. Nelle schede di trasparenza dei singoli insegnamenti viene indicato in modo esplicito il carico didattico per lo studente in termini di ore necessarie all'apprendimento attraverso sia la Didattica Erogativa che la Didattica Interattiva. La Tabella 3 riporta i carichi di studio (espressi in h) relativi sia alla attività didattica erogativa sia alla didattica interattiva ed il numero delle e-tivity previste per ciascuno degli insegnamenti del CDS in Ingegneria Civile Magistrale.

A livello di Corso di Studio, la Didattica Interattiva vale circa il 25% del carico studente con un valore di circa 6 h/CFU.

Attività didattica o di apprendimento		Carico di Studio (h/CFU)		
			variazione	tipico
<b>Didattica Erogativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videolezioni asincrone (rapporto 1:2 con fruizione)</li> <li>Videolezioni sincrone (sia videoconferenze che lezioni frontali)</li> <li>Materiale multimediale assimilabile a lezioni frontali (rapporto 1:2 con fruizione)</li> </ul>	Fruizione	[5-8]	6
		Autoapprendimento (Rapporto 1:2,5 Lezione teorica) (Rapporto 1:1,5 Lezione esercitativa)	[12-17]	14
<b>Didattica Interattiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interazione con studenti su forum, interventi del docente con esercizi svolti e discussi sul forum</li> <li>Discussioni sincrone in web-conference</li> <li>Attività collaborative o individuali asincrone: e-tivity, progetti, laboratori virtuali o remoti</li> <li>Test di autovalutazione</li> <li>Test in itinere di verifica dell'apprendimento</li> </ul>	Fruizione e Autoapprendimento	[2-6]	5
<b>Totale Carico di Studio per CFU</b>				<b>25</b>

*Tabella 2. Impegno studente standard.*

#### 4.2 DISTRIBUZIONE ATTIVITÀ DIDATTICHE PER INSEGNAMENTO

Denominazione Insegnamento	CFU	SSD	Ore Didattica Erogativa	Ore Didattica Interattiva	Num. Etivity	Elaborati progettuali
<b>PRIMO ANNO</b>						
Tecniche costruttive per l'edilizia sostenibile	9	ICAR/10	170	55	3	1
Tecnica delle costruzioni	12	ICAR/09	180	120	2	1
Fondazioni e opere di sostegno	9	ICAR/07	160	65	10	-
Geomatica	6	ICAR/06	120	30	4	-
Costruzioni idrauliche	9	ICAR/02	170	55	4	-
Costruzione di strade, ferrovie e aeroporti	9	ICAR/04	160	65	5	-
Materia a scelta dello studente	6					
<b>SECONDO ANNO</b>						
Costruzioni zona sismica	12	ICAR/09	220	80	3	1
Pianificazione dei sistemi di trasporto	6	ICAR/05	120	30	2	-
Progetto di strutture	9	ICAR/09	195	30	2	-
Consolidamento delle strutture in muratura	9	ICAR/09	195	30	2	-
Materia a scelta dello studente	6					
Tirocinio	6					
Prova finale	12					
Totale	180					

*Tabella 3. Impegno studente standard.*

### 4.3 TIROCINIO E TESI

Le attività di tirocinio per il Corso di Studio Magistrale in Ingegneria Civile sono previste durante il secondo anno di corso, e preferibilmente verso la conclusione del percorso di studio, al fine di realizzare un'attività formativa in cui mettere in pratica le conoscenze acquisite. L'impegno previsto per il tirocinio è pari a 25 ore per CFU (150h complessive). Il tirocinio è un'esperienza formativa prevista nel piano didattico del Corso di Studio per il completamento della formazione universitaria, caratterizzata dalla realizzazione di esperienze pratiche che permettono l'acquisizione di competenze tecniche coerenti con il percorso di studio seguito. Relativamente al CdS in Ingegneria Civile Magistrale, il tirocinio rappresenta un'attività di tipo fortemente situazionale, prevista preferibilmente verso la conclusione del percorso di studio per realizzare un'attività formativa pratica in cui vengono acquisite ulteriori competenze tecniche coerenti con il percorso di studio seguito. Il tirocinio svolge, infine, per lo studente una funzione di orientamento al mondo del lavoro ed un'opportunità di visibilità delle competenze da lui acquisite durante il percorso di studio magistrale.

Durante l'attività di tirocinio, lo studente è supervisionato da un tutor accademico, generalmente un docente, e da un tutor aziendale per la conduzione delle attività. L'Ateneo è attivo attraverso un suo apposito ufficio per selezionare le strutture convenzionate ed i progetti, oltre a gestire gli adempimenti verso enti eventualmente proposti dallo studente. Inoltre, è possibile svolgere l'attività di tirocinio internamente all'Università. In questo caso, sarà presente il solo tutor accademico e le attività saranno di tipo numerico, sperimentale o progettuale, e dove possibile non legate direttamente all'attività di ricerca dei docenti ma alle attività di trasferimento tecnologico attive al momento del tirocinio, con l'intento di permettere allo studente di entrare in contatto con la realtà industriale del Paese.

In linea con le modalità previste dal modello formativo di ateneo, lo svolgimento delle attività del tirocinio curriculare avviene con le seguenti tipologie:

- ✓ T1: TIROCINIO PRESSO ORGANIZZAZIONI ESTERNE CONVENZIONATE.
- ✓ T2: TIROCINIO UNIVERSITARIO INTERNO. Percorso accademico e di ricerca da svolgersi nelle strutture interne all'Ateneo con eventuale collaborazione con strutture esterne (esempio laboratori o centri di ricerca) qualora pertinente alle attività di tirocinio universitario. Le attività saranno di tipo numerico, sperimentale o progettuale, e dove possibile non esclusivamente legate all'attività di ricerca dei docenti ma anche attinenti alle attività di trasferimento tecnologico o di impatto sociale attive al momento del tirocinio, con l'intento di permettere allo studente di entrare in contatto con le specificità delle collaborazioni tra mondo accademico e produttivo industriale e/o dei servizi.
- ✓ T3: CONTAMINATION LAB. Attività progettate congiuntamente dal Coordinatore di Area, Coordinatore del CdS e dai docenti afferenti al CdS, prevedranno la costituzione di gruppi multidisciplinari con partecipazione di soggetti esterni all'Ateneo (enti, imprese, organizzazioni no profit, pubblica amministrazione, ecc.) e docenti del CdS. Le attività potranno prevedere seminari e partecipazione attiva degli studenti ad attività progettuali e di risoluzione di sfide proposte dai soggetti esterni, secondo una prospettiva multidisciplinare orientata allo sviluppo di competenze trasversali.

Le modalità di erogazione dei tirocini curriculari prevedranno attività in smart working per tutte le precedenti tipologie. Tutte le attività formative costituenti il tirocinio curriculare saranno oggetto di supervisione da parte di un tutor universitario individuato dal Coordinatore del CdS tra docenti del CdS, in considerazione degli obiettivi formativi specifici di ciascun tirocinio.



La prova finale per il conseguimento del titolo consta di una tesi di laurea triennale, della sua esposizione e discussione, su di un argomento che richiede un'importante e impegnativa attività svolta nell'ambito di uno degli insegnamenti previsti o di altre attività formative. L'elaborato dovrà dimostrare la padronanza dell'argomento trattato, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. Le tesi possono essere:

1. di tipo compilativo, in cui allo studente viene chiesto di svolgere un'analisi bibliografica su un argomento sintetizzando fonti di elevato profilo scientifico, e analizzando in modo critico lo stato dell'arte tecnico, scientifico e brevettuale su di un argomento;
2. di tipo sperimentale, svolta presso i laboratori di Ingegneria della sede di Roma o presso un'azienda convenzionata. Una tesi viene considerata sperimentale quando lo studente progetta, esegue o supervisiona campagne di misura in modo diretto, ne acquisisce i risultati e li analizza e li discute nell'elaborato finale;
3. di tipo numerico, svolta presso i laboratori di Ingegneria della sede di Roma con accesso virtuale, presso azienda convenzionata in modalità smartworking o in autonomia dallo studente. Una tesi viene considerata numerica quando lo studente sviluppa in prima persona codici numerici per la soluzione di un problema tecnico-scientifico, o conduce con consapevolezza campagne di simulazione su modelli preesistenti ed analizza criticamente i risultati ottenuti e li discute nell'elaborato finale;
4. di tipo progettuale, svolta presso i laboratori di Ingegneria della sede di Roma con accesso virtuale, presso azienda convenzionata in modalità smartworking o in autonomia dallo studente. Una tesi viene considerata progettuale quando lo studente sviluppa in prima persona o partecipa in modo attivo e preminente, al progetto, ad una modifica progettuale o ad un'ottimizzazione di un impianto o di un sistema, anche adottando strumenti di progettazione, o calcolo avanzati.

L'attività di tesi serve a sviluppare e valutare la maturità ottenuta dallo studente durante tutto il percorso di formazione e vengono valutati, oltre alle capacità tecniche e le conoscenze acquisite, anche i *soft-skill* quali la capacità di svolgere attività in autonomia, capacità di acquisire autonomamente informazioni ed ulteriori conoscenze, la capacità di giudizio e le capacità comunicative sia in forma scritta sia orale, nonché la capacità di utilizzare strumenti (presentazioni, grafici, oggetti multimediali, etc.) per supportare la presentazione degli argomenti e sostenere le tesi avanzate nell'elaborato finale.

## 5. CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Validità	Autore	Contenuto delle modifiche	Approvato
2	26/05/2023	A.A. 2023-2024 e seguenti	Prof.ssa Barbara Ferracuti	Aggiornamento distribuzione attività didattiche per insegnamento	CTO
1	10/06/2022	A.A. 2022-2023 e seguenti	Prof. Riccardo Conti	Prima emissione secondo nuova codifica	CTO