



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA

CLASSE LM-23

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

ACRONIMI

CCD	Commissione di Coordinamento Didattico
CdS	Corso/i di Studio
CPDS	Commissione Paritetica Docenti-Studenti
OFA	Obblighi Formativi Aggiuntivi
SUA-CdS	Scheda Unica Annuale del Corso di Studio
RDA	Regolamento Didattico di Ateneo

INDICE

Art. 1	Oggetto
Art. 2	Obiettivi formativi del Corso
Art. 3	Profilo professionale e sbocchi occupazionali
Art. 4	Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio
Art. 5	Modalità per l'accesso al Corso di Studio
Art. 6	Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari
Art. 7	Articolazione delle modalità di insegnamento
Art. 8	Prove di verifica delle attività formative
Art. 9	Struttura del corso e piano degli studi
Art. 10	Obblighi di frequenza
Art. 11	Propedeuticità e conoscenze pregresse
Art. 12	Calendario didattico del CdS
Art. 13	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa classe
Art. 14	Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in CdS di diversa classe, in CdS universitari e di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in CdS internazionali; criteri per il riconoscimento di crediti per attività extra-curricolari
Art. 15	Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio
Art. 16	Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale
Art. 17	Linee guida per le attività di tirocinio e <i>stage</i>
Art. 18	Decadenza dalla qualità di studente
Art. 19	Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato
Art. 20	Valutazione della qualità delle attività svolte
Art. 21	Norme finali
Art. 22	Pubblicità ed entrata in vigore

Art. 1

Oggetto

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Studio Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (classe LM-23). Il Corso di Studio in Ingegneria Strutturale e Geotecnica afferisce al Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura ed è un corso di studi a carattere internazionale, in quanto prevede anche un percorso formativo interamente in lingua inglese.
Nome del corso in inglese: Structural and Geotechnical Engineering
Classe LM-23 – Ingegneria Civile
Lingua in cui si tiene il corso: italiano, inglese.
Il corso viene erogato in presenza.
2. Il CdS è retto dalla Commissione di Coordinamento Didattico (CCD), ai sensi dell'Art. 4 del RDA.
3. Il Regolamento è emanato in conformità alla normativa vigente in materia, allo Statuto dell'Università di Napoli Federico II e al Regolamento Didattico di Ateneo.
4. Gli studenti iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica possono aderire al progetto di formazione interdisciplinare "Minor IT – Smart Infrastructure Developer", attivato in Ateneo nell'ambito del progetto-guida inter-Ateneo "Tecnologie delle Transizioni".
5. Il Corso di Studi in Ingegneria Strutturale e Geotecnica ha in attivo un percorso formativo finalizzato al rilascio di un doppio titolo universitario (Double Degree): Master Degree in Civil Engineering (Istituto Superior Técnico – Lisboa, Portugal) e Master Degree in Structural and Geotechnical Engineering (Università di Napoli Federico II - Italy). I criteri per l'accesso al percorso formativo previsto dal doppio titolo universitario, il periodo di svolgimento delle attività didattiche all'estero e la Tabella di corrispondenza delle Attività formative sono allegati al presente Regolamento.

Art. 2

Obiettivi formativi del Corso

La laurea magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati magistrali esperti nella progettazione e realizzazione delle strutture portanti delle opere civili e nell'analisi delle relative problematiche geotecniche.

I settori di intervento del laureato magistrale sono molteplici. Tra questi si possono elencare: l'edilizia di uso abitativo e per i servizi, gli edifici e gli impianti industriali, le opere d'arte delle infrastrutture stradali e ferroviarie (ponti, viadotti, gallerie, rilevati), le opere idrauliche (dighe e serbatoi), i grandi impianti sportivi, le strutture marittime sia costiere sia in mare aperto, le fondazioni superficiali e profonde, le opere di sostegno, gli argini in materiali sciolti, le costruzioni in sotterraneo. L'importanza della piena garanzia di sicurezza per le opere sopra citate, la larga diffusione di molte di esse, nonché la rilevanza e l'attenzione sempre crescente alla problematica sismica, con le connesse esigenze di previsione dettagliata del rischio ai fini del progetto, del consolidamento e della riparazione del patrimonio edilizio esistente (edilizia fatiscente, centri storici), creano per il laureato magistrale un amplissimo e articolato campo di intervento.

Nei corsi, pertanto, verranno fornite le basi scientifiche e le tecniche per affrontare le problematiche del settore. L'allievo avrà la possibilità di scegliere se specializzarsi in una figura settoriale ad alto livello di conoscenza, oppure acquisire un più ampio spettro di competenze utile per affrontare con sufficiente flessibilità le richieste del mondo del lavoro. Il laureato magistrale sarà una figura professionale cosciente e critica, dotata del necessario

bagaglio teorico-scientifico, qualificata per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse, con spiccate capacità di proposizione progettuale ed operativo/gestionale.

L'offerta formativa è stata essenzialmente articolata in moduli da 9 CFU. Il percorso formativo prevede undici insegnamenti, di cui sette, distribuiti tra i due anni, vincolati ad uno specifico SSD tra quelli caratterizzanti il CdLM (Scienza delle Costruzioni, Tecnica delle Costruzioni, Geotecnica). Tre di questi sette sono obbligatori, in due casi è possibile una scelta tra due corsi del medesimo SSD, in un caso è possibile una scelta tra quattro corsi del medesimo SSD, per il restante insegnamento la scelta è libera nell'ambito dell'offerta didattica di uno stesso SSD. In particolare: 1) il primo insegnamento obbligatorio, posto al primo semestre del primo anno, è relativo al SSD Geotecnica e prevede l'alternativa fra un insegnamento in lingua italiana ed il corrispondente in lingua inglese; 2) il secondo insegnamento obbligatorio, posto al primo semestre del primo anno, è relativo al SSD Tecnica delle Costruzioni e, analogamente al precedente, prevede l'alternativa fra un insegnamento in lingua italiana ed il corrispondente in lingua inglese; 3) il terzo insegnamento obbligatorio, posto al secondo semestre del primo anno, è relativo al SSD Scienza delle Costruzioni e, analogamente ai precedenti, prevede l'alternativa fra un insegnamento in lingua italiana ed il corrispondente in lingua inglese; 4) un insegnamento, posto al secondo semestre del primo anno, prevede la scelta tra due insegnamenti del SSD Tecnica delle Costruzioni ed i due corrispondenti in lingua inglese; 5) un insegnamento, posto al primo semestre del secondo anno, prevede la scelta tra due insegnamenti del SSD Geotecnica; 6) un insegnamento, posto al primo semestre del secondo anno, prevede la scelta tra quattro insegnamenti del SSD Tecnica delle Costruzioni; 7) un insegnamento, posto al primo o al secondo semestre del secondo anno, prevede la scelta tra sedici insegnamenti del SSD Tecnica delle Costruzioni, cinque dei quali in lingua inglese.

Dei quattro insegnamenti restanti (degli undici complessivi), tre, uno posto al primo semestre del primo anno, uno posto al secondo semestre del primo anno e il terzo posto al secondo anno, prevedono una scelta tra vari insegnamenti non obbligatori (tabellati) dei SSD Geotecnica, Scienza delle Costruzioni e Tecnica delle Costruzioni e degli insegnamenti, anch'essi tabellati, relativi a settori affini e integrativi. Il quarto insegnamento (che ricade in "Altre attività - A scelta dello studente") prevede la scelta tra l'ampia gamma di insegnamenti ora indicati, allargata ad un qualunque insegnamento congruente con il percorso formativo individuato dallo studente stesso purché sottoposto all'approvazione della commissione di coordinamento didattico. Il regolamento didattico del corso di studi e l'offerta formativa saranno pertanto tali da consentire, agli studenti che lo vogliono, di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non siano già caratterizzanti.

In definitiva, tra il primo ed il secondo anno l'allievo, mediante l'utilizzo dei CFU destinati alle attività formative curriculari ed a quelle a scelta autonoma, avrà la possibilità di scegliere se specializzarsi in una figura settoriale ad alto livello di conoscenza, oppure acquisire un più ampio spettro di competenze utile per affrontare con sufficiente flessibilità le richieste del mondo del lavoro. In ogni caso, gli obiettivi formativi specifici sono rivolti alla formazione di una figura culturale e professionale compiuta, rivolta al mondo del lavoro e caratterizzata da una solida cultura di base, da una buona cultura nelle materie applicative fondamentali e da una più approfondita cultura in specifici settori applicativi e professionali dell'Ingegneria Civile. La maggior parte degli insegnamenti sopra descritti, inoltre, prevede attività di tipo progettuale ed alcuni di essi contenuti di tipo operativo/gestionale. Come si evince dall'ampia descrizione sopra riportata, il corso di studi non è articolato in specifici curricula.

La Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica è a carattere internazionale, in quanto prevede anche un percorso formativo interamente in lingua inglese (Master Degree in Structural and Geotechnical Engineering), che rappresenta un diverso percorso per il raggiungimento dei medesimi obiettivi formativi specifici. Tale percorso è tabellato nell'ambito del regolamento del corso di studi, in modo da essere chiaramente identificabile dallo studente, sebbene semplicemente raccolga in sé gli insegnamenti sostanzialmente equivalenti a quelli in lingua italiana, in parte già richiamati sopra. In particolare, al primo semestre del primo anno prevede due insegnamenti del SSD Tecnica delle Costruzioni, al secondo semestre del primo anno prevede quattro insegnamenti di cui due del SSD Geotecnica, uno del SSD Scienza delle Costruzioni ed uno del SSD Tecnica delle Costruzioni, al primo semestre del secondo anno prevede tre insegnamenti, uno dei quali del SSD Scienza delle Costruzioni, uno del SSD Tecnica delle Costruzioni ed il terzo con la possibilità di scegliere o un insegnamento de SSD Scienza delle Costruzioni o uno del SSD Tecnica delle Costruzioni; infine, al secondo semestre del secondo anno prevede tre insegnamenti, di cui uno del SSD Geotecnica, uno del SSD Tecnica delle Costruzioni ed il terzo con la possibilità di scegliere o un insegnamento del SSD Scienza delle Costruzioni o uno del SSD Tecnica delle Costruzioni.

Il percorso in lingua inglese del CdLM si pone come obiettivo l'attrazione di studenti internazionali. Tale caratteristica rappresenta un importante valore aggiunto anche per gli studenti di nazionalità italiana iscritti a questo corso, potendo questi giovare dei vantaggi derivanti dallo svolgimento della loro esperienza formativa in un ambiente multi-culturale. L'offerta formativa in lingua inglese è maggiormente indirizzata verso la formazione di un ingegnere destinato ad operare in un mercato globalizzato e pronto a svolgere la propria attività in contesti internazionali. A tale scopo è fortemente incentivata la partecipazione degli studenti ai programmi di scambio nell'ambito dei progetti 'Erasmus Student Mobility for Studies', 'Erasmus Student Mobility for Placement', 'Erasmus Mundus External Cooperation Window' e quelli definiti sulla base di specifici accordi internazionali con università estere.

Art. 3

Profilo professionale e sbocchi occupazionali

Funzione in un contesto di lavoro

Il laureato magistrale sarà una figura professionale cosciente e critica, dotata del necessario bagaglio teorico- scientifico, qualificata per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse, con spiccate capacità di proposizione progettuale ed operativo/gestionale. I settori di intervento del laureato magistrale sono molteplici e comprendono: l'edilizia di uso abitativo e per i servizi, gli edifici e gli impianti industriali, le infrastrutture stradali e ferroviarie (ponti, viadotti, gallerie, rilevati), le opere idrauliche (dighe e serbatoi), i grandi impianti sportivi, le strutture marittime sia costiere sia in mare aperto, le fondazioni superficiali e profonde, le opere di sostegno, gli argini in materiali sciolti, le costruzioni in sotterraneo. L'importanza della piena garanzia di sicurezza per le opere sopra citate, la larga diffusione di molte di esse, nonché la rilevanza e l'attenzione sempre crescente alla problematica sismica ed alle verifiche nei confronti di azioni eccezionali (incendio, esplosioni, urti) ed eventi estremi (come, ad esempio, alluvioni), con le connesse esigenze di previsione dettagliata del rischio ai fini del progetto, del consolidamento e della riparazione del patrimonio edilizio esistente (edilizia fatiscente, centri storici) creano per il laureato magistrale un amplissimo e articolato campo di intervento.

Competenze associate alla funzione

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica deve fornire le conoscenze, abilità e competenze, anche trasversali, che, acquisite nel corso di studi, sono abitualmente esercitate nel contesto di lavoro, consentendo di svolgere le attività associate al ruolo professionale. Tali competenze riguardano, quindi, la progettazione, il controllo e la gestione dell'edilizia di uso abitativo e dei servizi, degli edifici e degli impianti industriali, delle infrastrutture stradali e ferroviarie, delle opere idrauliche, dei grandi impianti sportivi, delle strutture marittime, delle fondazioni superficiali e profonde, delle opere di sostegno, degli argini in materiali sciolti, delle costruzioni in sotterraneo. Fondamentali sono le competenze nell'ambito dell'ingegneria sismica, che includono abilità nell'ambito del progetto, controllo e gestione del consolidamento e della riparazione del patrimonio edilizio esistente.

Sbocchi occupazionali

I principali sbocchi occupazionali del laureato magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica sono:

- la libera professione previo superamento dell'Esame di stato: secondo la vigente normativa, il laureato magistrale potrà iscriversi alla Sezione A dell'Albo degli Ingegneri;
- gli studi professionali e società di ingegneria che operano nel settore della progettazione e della costruzione di opere civili;
- gli Enti e le Amministrazioni pubbliche (o a partecipazione mista), le aziende, le imprese,
- i consorzi e le agenzie preposti alla costruzione e alla gestione di opere civili (ad es. Ferrovie dello Stato, Soc.Autostrade, ANAS, RFI, Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Ministero dell'Interno, Protezione Civile, Autorità Portuali, Regioni, Province, Comuni, Comunità Montane, etc);
- le imprese private, operanti nei settori dell'edilizia e della realizzazione di infrastrutture civili;
- le strutture di ricerca (Università, CNR, Centri di Ricerca Europei).

Con specifico riferimento alla classificazione ISTAT-ATECO 2007 delle attività produttive (versione aggiornata al 1 gennaio 2009), potenziali settori di inserimento professionale sono quelli corrispondenti ad una molteplicità di attività ricomprese nelle sezioni C (Attività manifatturiere), D (Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata), E (Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento), F (Costruzioni), H (Trasporto e magazzinaggio) e P (Istruzione) nonché nei gruppi 71.12 (Attività degli studi d'ingegneria ed altri studi tecnici), 71.20 (Collaudi ed analisi tecniche), 72.19 (Altre attività di ricerca e sviluppo sperimentale nel campo delle scienze naturali e dell'ingegneria), 74.90.21 (Consulenza sulla sicurezza ed igiene dei posti di lavoro), 84.12.30 (Regolamentazione dell'attività degli organismi preposti alla gestione di progetti per l'edilizia abitativa e l'assetto del territorio e per la tutela dell'ambiente), 84.13.1, (Regolamentazione degli affari concernenti i combustibili e l'energia), 84.13.3 (Regolamentazione degli affari e dei servizi concernenti le industrie estrattive e le risorse minerarie - eccetto i combustibili - le industrie manifatturiere, le costruzioni e le opere pubbliche ad eccezione delle strade e opere per la navigazione).

Art. 4

Requisiti di ammissione e conoscenze richieste per l'accesso al Corso di Studio¹

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (CdLM STReGA nel seguito) occorre essere in possesso della laurea, oppure di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. I requisiti curriculari per l'ammissione sono - di norma - automaticamente posseduti dai laureati dei corsi di laurea della classe n.8 in Ingegneria civile e ambientale ai sensi del D.M. 509/99 e dei corsi di laurea della classe L-7 in Ingegneria civile e ambientale del D.M. 270/04. Per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica sono previsti poi, in ottemperanza all'art. 6 comma 2 del DM 270/04 e con le modalità che sono definite nel Regolamento didattico del Corso di studi, specifici criteri di accesso riguardanti il possesso di requisiti curriculari (in termini di specifici CFU conseguiti in insiemi di SSD) e la verifica obbligatoria dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente.

Detti requisiti prevedono, tra l'altro, la documentata capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari.

Art. 5

Modalità per l'accesso al Corso di Studio

1. La Commissione di Coordinamento Didattico del corso di norma disciplina i criteri di ammissione e l'eventuale programmazione delle iscrizioni, fatte salve differenti disposizioni di legge².
2. La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari.
3. Il Decreto emesso dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (DP n. 18 del 12/02/2015) ha disciplinato i criteri per l'ammissione ai Corsi di Laurea Magistrale. In caso di difetto dei criteri per l'automatica ammissione, la pertinente Commissione di Coordinamento Didattico esamina le richieste sulla base del curriculum seguito, e in caso di valutazione positiva, predispone modalità di accertamento integrative per la verifica della personale preparazione di tali studenti.

3.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (STReGA nel seguito) occorre essere in possesso della laurea, oppure di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. I requisiti curriculari per l'ammissione sono - di norma - automaticamente posseduti dai laureati dei corsi di laurea della classe n.8 in ingegneria civile e ambientale ai sensi del D.M. 509/99 e dei corsi di laurea della classe L-7 in ingegneria civile e ambientale del D.M. 270/04 che abbiano seguito il curriculum generalista o quello passante. L'iscrizione al Corso di Studi non è consentita in difetto per più di 27 CFU dei requisiti minimi curriculari specificati nella seguente tabella.

SSD – Settore Scientifico Disciplinare	CFU Minimi
MATH-02/B, MATH-03/A	18

¹ Artt. 7, 13, 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

² L'accesso programmato a livello nazionale è disciplinato dalla legge 264 del 1999 e successive modifiche e integrazioni.

PHYS-01/03???	6
CEAR-01/A, CEAR-01/B	9 (*)
CEAR-03/A, CEAR-03/B	9
CEAR-05	9 (**)
MATH-04, CEAR-06	18
CEAR-07	15
CEAR-04, CEAR-08, CEAR-10	9

(*) Gli studenti che hanno maturato già 6CFU nei SSD CEAR-01/A e CEAR-01/B possono recuperare con un Colloquio integrativo da 3 CFU previsto per il SSD CEAR-01/A.

(**) Gli studenti che hanno maturato già 6CFU nel SSD CEAR-05 possono recuperare con un Colloquio integrativo da 3 CFU previsto per il SSD CEAR-05.

Ai laureati che non soddisfino tali requisiti per una differenza complessiva non superiore a 27 CFU sarà consentito di proporre, nell'ambito dei 120 CFU previsti per il conseguimento della Laurea Magistrale, un percorso formativo che preveda il superamento di esami del CdS tali da compensare le carenze esistenti evidenziate dal mancato rispetto dei minimi della tabella.

Se non sono soddisfatti i requisiti di accesso al Corso di Laurea Magistrale relativi ai requisiti curriculari dello studente, è obbligatorio effettuare le integrazioni curriculari in eccedenza ai suddetti 27 CFU. Qualora tali integrazioni corrispondano ad un numero relativamente limitato di crediti (max 18 CFU), esse saranno concordate con la Commissione Piani di Studio ed inserite nel piano di studi che prevederà più di 120 CFU per il conseguimento della Laurea Magistrale. Qualora invece le ulteriori integrazioni richieste superassero il limite sopra indicato, i corrispondenti crediti dovranno essere necessariamente acquisiti anteriormente all'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale, ai sensi dell'art. 6 comma 1 del D.M. 16 marzo 2007 (Decreto di Istituzione delle Classi delle Lauree Magistrali); in tal caso le integrazioni potranno essere effettuate, a seconda dei casi, mediante iscrizione a singoli corsi di insegnamento attivati presso i Corsi di Studio dell'Ateneo ai sensi dell'art. 20, comma 6, del Regolamento Didattico d'Ateneo, ovvero mediante iscrizione al Corso di Laurea in Ingegneria Civile dell'Ateneo con abbreviazione di percorso ed assegnazione di un Piano di Studi che preveda le integrazioni curriculari richieste per l'immatricolazione al Corso di Laurea Magistrale. La Commissione di coordinamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Civile, eventualmente avvalendosi di un'apposita commissione istruttoria, valuta i requisiti curriculari posseduti dal candidato e ne riconosce i crediti in tutto o in parte.

3.2 Verifica della personale preparazione dello studente

La verifica del possesso dei requisiti relativi alla personale preparazione dello studente sarà effettuata, esclusivamente per gli studenti immatricolati successivamente al 1 settembre 2011, sulla base della media M delle votazioni (in trentesimi) conseguite negli esami di profitto per il conseguimento del titolo di Laurea, pesate sulla base delle relative consistenze in CFU, nonché della durata degli studi D1 espressa in anni di corso, confrontata con la durata normale D2 del percorso di studi. Il criterio per la automatica ammissione dello studente ai Corsi di Laurea Magistrale è stabilito secondo la tabella seguente.

Studenti provenienti dalla Federico II			Studenti provenienti da altri Atenei
D1=D2	D1=D2+1	D1≥D2+2	D1 qualunque
M≥21	M≥22.5	M≥24	M≥24

In presenza di richieste di ammissione al Corso di Laurea Magistrale da parte di studenti in difetto dei criteri per la automatica ammissione, la pertinente Commissione di Coordinamento Didattico esamina le richieste sulla base del curriculum acquisito e, in caso di valutazione positiva, predispone modalità di accertamento integrative per la verifica della personale preparazione di tali studenti. L'accertamento può prevedere l'individuazione di un debito formativo, e la conseguente attribuzione di un Obbligo Formativo Aggiuntivo (OFA), di cui sono disciplinate le modalità di estinzione (DP 18 del 12 febbraio 2015).

3.3 Conoscenza della lingua inglese

I laureati magistrali in Ingegneria strutturale e geotecnica devono essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua della Unione Europea oltre l'italiano, individuata nella lingua inglese, con competenze equiparabili al livello B2. Il percorso formativo prevede a tal fine 1 CFU di ulteriori competenze linguistiche.

È opportuno che tale requisito sia posseduto all'inizio del percorso formativo: gli studenti possono presentare all'atto dell'iscrizione idonea certificazione del possesso del livello B2 di conoscenza della lingua inglese, che sarà esaminata ed, eventualmente, riconosciuta dal CdS. In mancanza di tale certificazione, lo studente potrà sostenere presso il CLA (Centro Linguistico di Ateneo) un test per l'accertamento del livello B2. In caso di esito negativo del test, lo studente potrà seguire un corso "ad hoc" con test finale, organizzato sempre dal CLA, per la verifica del raggiungimento del livello B2 di conoscenza della lingua inglese.

Art. 6

Attività didattiche e Crediti Formativi Universitari

Ogni attività formativa prescritta dall'ordinamento del CdS viene misurata in crediti formativi universitari (CFU). Ogni CFU corrisponde convenzionalmente a 25 ore di lavoro² per studente e comprende le ore di didattica assistita e le ore riservate allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale.

Per il Corso di Studi oggetto del presente Regolamento, le ore di didattica assistita per ogni CFU, stabilite in relazione al tipo di attività formativa, sono le seguenti³:

- Lezione frontale: 8 ore per CFU;
- Seminario: 4 - 8 ore per CFU;
- Esercitazioni di didattica assistita (in laboratorio o in aula): 8 ore per CFU;
- Attività pratiche di laboratorio: 8 ore per CFU;
- Tirocinio: 25 ore per CFU⁴.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica (esame, idoneità o frequenza) indicate nella Schedina relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

Per le attività di Tirocinio, un CFU corrisponde a 25 ore di impegno formativo per ciascuno studente³.

³ Per l'attività di Tirocinio (DM interministeriale 142/1998), fatte salve ulteriori specifiche disposizioni, il numero di ore di lavoro pari a 1 CFU non possono essere inferiori a 25.

I CFU corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il soddisfacimento delle modalità di verifica del profitto (esame, idoneità) indicate nella Schedina relativa all'insegnamento/attività allegata al presente Regolamento.

Art. 7

Articolazione delle modalità di insegnamento

L'attività didattica viene svolta in modalità convenzionale.

La CCD delibera eventualmente quali insegnamenti prevedono anche attività didattiche offerte on-line.

Alcuni insegnamenti possono svolgersi anche in forma seminariale e/o prevedere esercitazioni in aula, laboratori linguistici ed informatici.

Informazioni dettagliate sulle modalità di svolgimento di ciascun insegnamento sono presenti nelle schede degli insegnamenti.

Art. 8

Prove di verifica delle attività formative⁴

1. La Commissione di Coordinamento Didattico, nell'ambito dei limiti normativi previsti⁵, stabilisce il numero degli esami e le altre modalità di valutazione del profitto che determinano l'acquisizione dei crediti formativi universitari. Gli esami sono individuali e possono consistere in prove scritte, orali, pratiche, grafiche, tesine, colloqui o combinazioni di tali modalità.
2. Le modalità di svolgimento delle verifiche pubblicate nelle schedine insegnamento e il calendario degli esami saranno resi noti agli studenti prima dell'inizio delle lezioni sul sito web del Dipartimento⁶.
3. Lo svolgimento degli esami è subordinato alla relativa prenotazione che avviene in via telematica. Qualora lo studente non abbia potuto procedere alla prenotazione per ragioni che il Presidente della Commissione considera giustificate, lo studente può essere egualmente ammesso allo svolgimento della prova d'esame, in coda agli altri studenti prenotati.
4. Prima della prova d'esame, il Presidente della Commissione accerta l'identità dello studente, che è tenuto ad esibire un documento di riconoscimento in corso di validità e munito di fotografia.
5. La valutazione a seguito di esame è espressa con votazione in trentesimi, l'esame è superato con la votazione minima di diciotto trentesimi, la votazione di trenta trentesimi può essere accompagnata dalla lode per voto unanime della Commissione. La valutazione a seguito di verifiche del profitto diverse dall'esame è espressa con un giudizio di idoneità.
6. Le prove orali di esame sono pubbliche, nel rispetto della normativa vigente in materia di sicurezza. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione del/i proprio/i elaborato/i dopo la correzione.

⁴ Art. 22 del Regolamento Didattico di Ateneo.

⁵ Ai sensi dei DD.MM. 16.3.2007 in ciascun Corso di Studio gli esami o prove di profitto previsti non possono essere più di 20 (lauree; Art. 4. c. 2), 12 (lauree magistrali; Art. 4, c. 2), 30 (lauree a ciclo unico quinquennali) o 36 (lauree a ciclo unico sessennali; Art. 4 c. 3). Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 13 c. 4, per i Corsi di Laurea, "restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere c), d) ed e) del D.M. n. 270/2004 ivi compresa la prova finale per il conseguimento del titolo di studio". Per i Corsi di Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico, invece, ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, Art. 14 c. 7, "restano escluse dal conteggio degli esami le prove che costituiscono un accertamento di profitto relativamente alle attività di cui all'Art. 10 c. 5 lettere d) ed e) del D.M. n. 270/2004; l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale e Magistrale a ciclo unico rientra nel computo del numero massimo di esami".

⁶ Si richiama l'Art. 22 c. 8 del RDA in base al quale "il Dipartimento o la Scuola cura che le date per le verifiche di profitto siano pubblicate sul portale con congruo anticipo che di norma non può essere inferiore a 60 giorni prima dell'inizio di ciascun periodo didattico e che sia previsto un adeguato periodo di tempo per l'iscrizione all'esame che deve essere di norma obbligatoria".

7. Le Commissioni d'esame sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo⁷.

Art. 9

Struttura del corso e piano degli studi

1. La durata legale del Corso di Studio è di 2 anni.

È, altresì, possibile l'iscrizione sulla base di un contratto secondo le regole fissate dall'Ateneo (art. 21 Regolamento Didattico di Ateneo).

Lo studente dovrà acquisire 120 CFU⁸, riconducibili alle seguenti Tipologie di Attività Formative (TAF):

B) caratterizzanti,

C) affini o integrative,

D) a scelta dello studente⁹,

E) per la prova finale,

F) ulteriori attività formative.

2. La laurea si consegue dopo avere acquisito 120 CFU con il superamento degli esami, in numero non superiore a 12 e lo svolgimento delle altre attività formative.

Fatta salva diversa disposizione dell'ordinamento giuridico degli studi universitari, ai fini del conteggio si considerano gli esami sostenuti nell'ambito delle attività di base, caratterizzanti e affini o integrative nonché nell'ambito delle attività autonomamente scelte dallo studente (TAF D). Gli esami o valutazioni di profitto relativi alle attività autonomamente scelte dallo studente possono essere considerate nel computo complessivo corrispondenti a una unità¹⁰. Restano escluse dal conteggio le prove che costituiscono un accertamento di idoneità relativamente alle attività di cui all'Art. 10 comma 5 lettere d) ed e) del D.M. 270/2004¹¹. Gli insegnamenti integrati, composti da due o più moduli, prevedono un'unica prova di verifica.

3. Per acquisire i CFU relativi alle attività a scelta autonoma, lo studente ha libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.

⁷ Si richiama l'Art. 22, c. 4 del RDA in base al quale "le Commissioni di esame e delle altre verifiche di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o dal Presidente della Scuola quando previsto dal Regolamento della stessa. È possibile delegare tale funzione al Coordinatore della CCD. Le Commissioni sono composte dal Presidente ed eventualmente da altri docenti o cultori della materia. Per gli insegnamenti attivi, il Presidente è il titolare dell'insegnamento ed in tal caso la Commissione delibera validamente anche in presenza del solo Presidente. Negli altri casi, il Presidente è un docente individuato all'atto della nomina della Commissione. Alla valutazione collegiale complessiva del profitto a conclusione di un insegnamento integrato partecipano i docenti titolari dei moduli coordinati e il Presidente è individuato all'atto della nomina della Commissione".

⁸ Il numero complessivo di CFU per l'acquisizione del relativo titolo deve essere così inteso: laurea a ciclo unico sessennale, 360 CFU; laurea a ciclo unico quinquennale, 300 CFU; laurea triennale, 180 CFU; laurea magistrale, 120 CFU.

⁹ Corrispondenti ad almeno 12 CFU per le lauree triennali e ad almeno 8 CFU per le lauree magistrali (Art. 4, c. 3 del D.M. 16.3.2007).

¹⁰ Art. 4, c. 2 dell'Allegato 1 al D.M. 386/2007.

¹¹ Art. 10, c. 5 del D.M. 270/2004: "Oltre alle attività formative qualificanti, come previsto ai commi 1, 2 e 3, i Corsi di Studio dovranno prevedere: a) attività formative autonomamente scelte dallo studente purché coerenti con il progetto formativo [TAF D]; b) attività formative in uno o più ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare [TAF C]; c) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio e, con riferimento alla laurea, alla verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera oltre l'italiano [TAF E]; d) attività formative, non previste dalle lettere precedenti, volte ad acquisire ulteriori conoscenze linguistiche, nonché abilità informatiche e telematiche, relazionali, o comunque utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, nonché attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro [TAF F]; e) nell'ipotesi di cui all'articolo 3, comma 5, attività formative relative agli stages e ai tirocini formativi presso imprese, amministrazioni pubbliche, enti pubblici o privati ivi compresi quelli del terzo settore, ordini e collegi professionali, sulla base di apposite convenzioni".

Tale coerenza viene valutata dalla Commissione di Coordinamento Didattico del CdS. Anche per l'acquisizione dei CFU relativi alle attività a scelta autonoma è richiesto il "superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto" (Art. 5, c. 4 del D.M. 270/2004).

4. Il piano di studi sintetizza la struttura del corso elencando gli insegnamenti previsti suddivisi per anno di corso ed eventualmente per curriculum. Alla fine della tabella del piano di studi sono elencate le propedeuticità previste dal Corso di Studio. Il piano degli studi offerto agli studenti, con l'indicazione dei settori scientifico-disciplinari e dell'ambito di afferenza, dei crediti, della tipologia di attività didattica è riportato nell'Allegato 1 al presente Regolamento.
5. Ai sensi dell'Art. 11, c. 4-bis del DM 270/2004, è possibile conseguire il titolo secondo un piano di studi individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Regolamento didattico, purché in coerenza con l'Ordinamento didattico del Corso di Studio dell'anno accademico di immatricolazione. Il Piano di Studi individuale è approvato dalla Commissione Piano di Studi incardinata in seno alla Commissione di Coordinamento Didattico.

Art. 10

Obblighi di frequenza¹²

1. In generale, la frequenza alle lezioni frontali è obbligatoria. In particolare, per gli insegnamenti che comprendono attività di laboratorio, la frequenza ad almeno il 70% di esse è prerequisito per poter accedere alla valutazione.
2. Per gli insegnamenti nei quali la verifica del profitto include anche accertamenti in itinere, il prerequisito per accedere alla valutazione finale è l'aver svolto almeno il 70% delle prove intercorso.
3. Qualora il docente preveda una modulazione del programma diversa tra studenti frequentanti e non frequentanti, questa è indicata nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.
4. La frequenza alle attività seminariali che attribuiscono crediti formativi è obbligatoria. Le relative modalità di verifica del profitto per l'attribuzione di CFU è compito della CCD.
5. Per talune attività formative il Consiglio del CdS potrà stabilire, in aggiunta alla modalità convenzionale, l'attivazione di modalità di insegnamento a distanza (teledidattica). Lo studente che intenda avvalersi degli strumenti di insegnamento a distanza ne presenterà istanza, la quale sarà valutata dalla Commissione di Coordinamento didattico. Qualora tale istanza fosse accolta, lo studente è esonerato dagli obblighi di frequenza, obblighi che saranno sostituiti da opportune ed idonee verifiche delle attività espletate in modalità remota. Resta fermo che gli esami di profitto si svolgono in presenza.

Art. 11

Propedeuticità e conoscenze pregresse

1. L'elenco delle propedeuticità in ingresso (necessarie per sostenere un determinato esame) e in uscita è riportato alla fine dell'Allegato 1 e nella Scheda insegnamento/attività (Allegato 2).
2. Le eventuali conoscenze pregresse ritenute necessarie sono indicate nella singola Scheda Insegnamento pubblicata sulla pagina web del corso e sul sito docentiUniNA.

Art. 12

Calendario didattico del CdS

Il calendario didattico del CdS viene reso disponibile sul sito web del Dipartimento con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività (Art. 21, c. 5 del RDA).

¹² Art. 22, c. 10 del Regolamento Didattico di Ateneo.

Art. 13

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in altri Corsi di Studio della stessa Classe¹³

Per gli studenti provenienti da Corsi di Studio della stessa Classe la Commissione di Coordinamento Didattico assicura il riconoscimento dei CFU, ove associati ad attività culturalmente compatibili con il percorso formativo, acquisiti dallo studente presso il Corso di Studio di provenienza, secondo i criteri di cui al successivo articolo 14. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Resta fermo che la quota di crediti formativi universitari relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente, non può essere inferiore al 50% di quelli già conseguiti.

Art. 14

Criteri per il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali¹⁴; criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari

1. Il riconoscimento dei crediti acquisiti in Corsi di Studio di diversa Classe, in Corsi di studio universitari o di livello universitario, attraverso corsi singoli, presso Università telematiche e in Corsi di Studio internazionali, avviene ad opera della CCD, sulla base dei seguenti criteri:

- analisi del programma svolto;
- valutazione della congruità dei settori scientifico disciplinari e dei contenuti delle attività formative in cui lo studente ha maturato i crediti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e delle singole attività formative da riconoscere, perseguendo comunque la finalità di mobilità degli studenti.

Il riconoscimento è effettuato fino a concorrenza dei crediti formativi universitari previsti dall'ordinamento didattico del Corso di Studio. Il mancato riconoscimento di crediti formativi universitari deve essere adeguatamente motivato. Ai sensi dell'Art. 5, comma 5-bis, del D.M. 270/2004, è possibile altresì l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente¹⁵.

2. L'eventuale riconoscimento di CFU relativi ad esami superati come corsi singoli potrà avvenire entro il limite di 36 CFU, ad istanza dell'interessato e in seguito all'approvazione della CCD. Il riconoscimento non potrà concorrere alla riduzione della durata legale del Corso di Studio, così come determinata dall'Art. 8, c. 2 del D.M. 270/2004, fatta eccezione per gli studenti che si iscrivono essendo già in possesso di un titolo di studio di pari livello¹⁶.

¹³ Art. 19 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁴ Art. 19 e Art. 27 c. 6 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁵ Art. 6, c. 9 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁶ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

3. Relativamente ai criteri per il riconoscimento di CFU per attività extra-curricolari, ai sensi dell'Art. 3, comma 2, del D.M. 931/2004, entro un limite massimo di 48 CFU (Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale a ciclo unico) e 24 CFU (Corsi di Laurea Magistrale), possono essere riconosciute le seguenti attività (Art. 2 del D.M. 931/2024):

- conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario;
- attività formative svolte nei cicli di studio presso gli istituti di formazione della pubblica amministrazione, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso l'Università;
- conseguimento da parte dello studente di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato olimpico nazionale italiano o dal Comitato italiano paralimpico.

Art. 15

Criteri per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio

L'iscrizione a singoli corsi di insegnamento, previsti dal Regolamento di Ateneo¹⁷, è disciplinata dal "Regolamento di Ateneo per l'iscrizione a corsi singoli di insegnamento attivati nell'ambito dei Corsi di Studio"¹⁸.

Art. 16

Caratteristiche e modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di una tesi di laurea magistrale elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori di cui almeno uno docente dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

La tesi di laurea magistrale consiste nella redazione di un progetto ovvero nell'esecuzione di uno studio di carattere monografico, teorico e/o sperimentale, coerente con gli argomenti sviluppati nel corso di laurea magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica e che potrà essere coordinato con attività di tirocinio.

L'elaborato di tesi può essere anche redatto in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui il lavoro sia stato svolto nell'ambito di progetti di ricerca o di programmi di internazionalizzazione.

La prova finale è sostenuta dal candidato innanzi a una Commissione presieduta dal Coordinatore del Corso di Studio e consiste nella presentazione del lavoro svolto sotto la guida di un docente Relatore e nella successiva discussione con i componenti della Commissione.

Al candidato è consentito di avvalersi di un supporto audio-visivo, da proiettare pubblicamente, oppure, in alternativa, di redigere un fascicoletto di sintesi, da consegnare in copia a ciascun componente della Commissione.

Al termine della presentazione, ciascun docente può rivolgere osservazioni al candidato, inerenti all'argomento del lavoro di tesi. La presentazione ha una durata compresa di norma in 15 minuti.

Art. 17

Linee guida per le attività di tirocinio e stage

1. Gli studenti iscritti al CdS possono decidere di effettuare attività di tirocinio o *stage* formativi presso Enti o Aziende convenzionati con l'Ateneo. Le attività di tirocinio e *stage* sono

¹⁷ Art. 19, c. 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

¹⁸ D.R. n. 348/2021.

obbligatorie, e concorrono all'attribuzione di crediti formativi per le Altre attività formative a scelta dello studente inserite nel piano di studi, così come previsto dall'Art. 10, comma 5, lettere d) ed e), del D.M. 270/2004¹⁹.

2. Le modalità di svolgimento e le caratteristiche di tirocini e *stage* sono disciplinate dalla CCD con un apposito regolamento.
3. L'Università degli Studi di Napoli Federico II, per il tramite del portale Job Service, assicura un costante contatto con il mondo del lavoro, per offrire a studenti e laureati dell'Ateneo concrete opportunità di tirocini e *stage* e favorirne l'inserimento professionale.

Art. 18

Decadenza dalla qualità di studente²⁰

Incorre nella decadenza lo studente che non abbia sostenuto esami per otto anni accademici consecutivi, a meno che il suo contratto non stabilisca condizioni diverse. In ogni caso, la decadenza va comunicata allo studente a mezzo posta elettronica certificata o altro mezzo idoneo che ne attesti la ricezione.

Art. 19

Compiti didattici, comprese le attività didattiche integrative, di orientamento e di tutorato

1. I docenti e ricercatori svolgono il carico didattico assegnato secondo quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo e nel Regolamento sui compiti didattici e di servizio agli studenti dei professori e ricercatori e sulle modalità per l'autocertificazione e la verifica dell'effettivo svolgimento²¹.
2. Docenti e ricercatori devono garantire almeno due ore di ricevimento ogni 15 giorni (o per appuntamento in ogni caso concesso non oltre i 15 giorni) e comunque garantire la reperibilità via posta elettronica.
3. Il servizio di tutorato ha il compito di orientare e assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi e di rimuovere gli ostacoli che impediscono di trarre adeguato giovamento dalla frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità e alle attitudini dei singoli.
4. L'Università assicura servizi e attività di orientamento, di tutorato e assistenza per l'accoglienza e il sostegno degli studenti. Tali attività sono organizzate dalle Scuole e/o dai Dipartimenti con il coordinamento dell'Ateneo, secondo quanto stabilito dal RDA nell'articolo 8.

Art. 20

Valutazione della qualità delle attività svolte

1. La Commissione di Coordinamento Didattico attua tutte le forme di valutazione della qualità delle attività didattiche previste dalla normativa vigente secondo le indicazioni fornite dal Presidio della Qualità di Ateneo.
2. Al fine di garantire agli studenti del Corso di Studio la qualità della didattica nonché di individuare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, l'Università degli Studi di Napoli Federico II si avvale del sistema di Assicurazione Qualità (AQ)²², sviluppato in conformità al documento

¹⁹ I tirocini ex lettera d) possono essere sia interni che esterni; tirocini e *stage* ex lettera e) possono essere solo esterni.

²⁰ Art. 24, c. 5 del Regolamento Didattico di Ateneo.

²¹ D.R. n. 2482//2020.

²² Il sistema di Assicurazione Qualità, basato su un approccio per processi e adeguatamente documentato, è progettato in maniera tale da identificare le esigenze degli studenti e di tutte le parti interessate, per poi tradurle in requisiti che l'offerta formativa deve rispettare.

“Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento del Sistema Universitario Italiano” dell’ANVUR, utilizzando:

- indagini sul grado di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro e sulle esigenze post-lauream;
- dati estratti dalla somministrazione del questionario per la valutazione della soddisfazione degli studenti per ciascun insegnamento presente nel piano di studi, con domande relative alle modalità di svolgimento del corso, al materiale didattico, ai supporti didattici, all’organizzazione, alle strutture.

I requisiti derivanti dall’analisi dei dati sulla soddisfazione degli studenti, discussi e analizzati dalla Commissione di Coordinamento Didattico e dalla Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS), sono inseriti fra i dati di ingresso nel processo di progettazione del servizio e/o fra gli obiettivi della qualità.

3. L’organizzazione dell’AQ sviluppata dall’Ateneo realizza un processo di miglioramento continuo degli obiettivi e degli strumenti adeguati per raggiungerli, facendo in modo che in tutte le strutture siano attivati processi di pianificazione, monitoraggio e autovalutazione che consentano la pronta rilevazione dei problemi, il loro adeguato approfondimento e l’impostazione di possibili soluzioni.

Art. 21

Norme finali

1. Il Consiglio di Dipartimento, su proposta della Commissione di Coordinamento Didattico, sottopone all’esame del Senato Accademico eventuali proposte di modifica e/o integrazione del presente Regolamento.

Art. 22

Pubblicità ed entrata in vigore

1. Il presente Regolamento entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione all’Albo ufficiale dell’Università; è inoltre pubblicato sul sito d’Ateneo. Le stesse forme e modalità di pubblicità sono utilizzate per le successive modifiche e integrazioni.
2. Sono parte integrante del presente Regolamento l’Allegato 1 (Struttura CdS) e l’Allegato 2 (Schedina insegnamento/attività).
3. Sono altresì parte integrante del presente Regolamento l’Allegato 3 (criteri per l’accesso al percorso formativo previsto dal doppio titolo universitario (*Double Degree*) e periodo di svolgimento delle attività didattiche all’estero) e l’Allegato 4 (Tabella di corrispondenza delle Attività formative).

ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA

CLASSE LM-23

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025/2026

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Percorso in inglese

Possibilità per lo studente di optare per il percorso interamente in inglese

I ANNO									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Fondazioni - I semestre	CEAR-05/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Static and seismic foundation design - II semestre	CEAR-05/A	unico		72		In presenza			
Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica – I semestre	CEAR-07/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Earthquake engineering and structural control – I semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Insegnamento a scelta dalla tabella B	vari	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini- Integrative	Obbligatorio (uno a scelta)
Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. – II semestre	CEAR-07/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Theory and design of reinforced concrete structures – II semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio – II semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Theory and design of steel constructions – II semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			

Analisi limite delle strutture – II semestre	CEAR-06/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Limit analysis of structures – I semestre	CEAR-06/A	unico		72		In presenza			
Insegnamento a scelta dalla tabella B	vari	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini-Integrative	Obbligatorio (uno a scelta)

II ANNO									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio / a scelta
Consolidamento delle strutture in c.a. – I semestre	CEAR-07/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Progetto e consolidamento di strutture in muratura – I semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco – I semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Teoria e progetto di ponti – I semestre	CEAR-07/A	unico		72		In presenza			
Opere di sostegno – I semestre	CEAR-05/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Dinamica dei terreni e geotecnica sismica – I semestre	CEAR-05/A	unico		72		In presenza			
Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella A3	CEAR-07/A	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria Civile	Obbligatorio (uno a scelta)
Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella B (vedi nota §)	vari	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini-Integrative	Obbligatorio (uno a scelta)
Attività formative curriculari a scelta autonoma dello studente dalla tabella B (vedi note § e +)	vari	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	D	Attività a scelta autonoma dello studente	Obbligatorio (uno a scelta)
Conoscenza lingua inglese		unico	1	--	--	--	F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Tirocinio	vari	unico	8	200	tirocinio	In presenza	F	Ulteriori attività formative	Obbligatorio
Prova finale	--	--	12	--	--	--	E	Altre attività	Obbligatorio

(§) L'insegnamento può essere eventualmente anticipato per quanto riguarda l'anno.

(+) I CFU possono essere spesi in tutto o in parte per insegnamenti o per attività di tirocinio coordinate con la prova finale. E' in linea di principio possibile per lo studente scegliere un esame diverso dalla tabella B, purché congruente con il percorso formativo del CdS STReGA. Tale eventuale scelta è sottoposta alla approvazione della commissione di coordinamento didattico, mentre la scelta da tabella B è di automatica approvazione.

Percorso in inglese

YEAR I									
Title Course	SSD	Module	ECTS	Hours	Type activities	Course modalities	TAF	Disciplinary Area	Mandatory / optional
Additional training requirements, if necessary (Table C) - I semester	Several	See Table C	0/9/18	/	Frontal lesson	In person	C	Civil Engineering	Mandatory if necessary
Earthquake engineering and structural control – I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory
Limit analysis of structures – I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory
Static and seismic foundation design – II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory
Theory and design of reinforced concrete structures – II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Assessment and retrofit of structures – I semester	CEAR-07/A	single		72		In person			
Theory and design of steel constructions – II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Advanced metallic structures – II semester	CEAR-07/A	single		72			B		
Advanced applied engineering mathematics – II semester	MATH-04/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	Optional

YEAR II									
Title Course	SSD	Module	ECTS	H	Type activities	Course modalities	TAF	Disciplinary Area	Mandatory / optional
FEM in non linear structural analysis – I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory (two to four of your choice)
Mechanics of composite and advanced materials – I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	
Assessment and retrofit of structures – I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	
Theory and design of bridges – I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	
Structural reliability – I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	
Advanced metallic structures – II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	Mandatory (two to three of your choice)
Advanced applied engineering mathematics – II semester	MATH-04/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	
Innovative building materials ⁽¹⁾ – II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	B	Civil Engineering	
Geotechnical modelling ⁽¹⁾ – II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	
Tunnels and underground structures ⁽¹⁾ – II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In person	C	Related or supplementary	
Internship	--	--	9	225	internship	In person	F	Further training activities	Mandatory
Thesis dissertation	--	--	12	--	--	--	E	Final examination	Mandatory

⁽¹⁾ Insegnamenti del II anno – II semestre che possono essere anticipati al I anno, previa verifica del percorso formativo della Laurea di Ilvello e del piano di studi individuale da parte della Commissione piani di Studio.

Tabella A1 – Lista Ingegneria Geotecnica

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
I ANNO			
Stabilità dei pendii (LM Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio) (II semestre)	9	CEAR-05/A	C
Geotecnica delle infrastrutture (II semestre)	9	CEAR-05/A	C
Consolidamento dei terreni e delle rocce (II semestre)	9	CEAR-05/A	C
(*) <i>Static and seismic foundation design</i> (II semestre)	9	CEAR-05/A	B
II ANNO			
Opere di sostegno (I semestre)	9	CEAR-05/A	B
Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (I semestre) ((se non scelto (*)))	9	CEAR-05/A	B
Indagini e monitoraggio geotecnico (II semestre)	9	CEAR-05/A	C
<i>Tunnels and underground structures</i> (II semestre)	9	CEAR-05/A	C
<i>Geotechnical modelling</i> (II semestre)	9	CEAR-05/A	C

Tabella A2 – Lista Scienza delle Costruzioni

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
I ANNO			
Limit analysis of structures (I semestre)	9	CEAR-06/A	B
Analisi strutturale con gli elementi finiti (II semestre)	9	CEAR-06/A	C
Modellazione strutturale (II semestre)	9	CEAR-06/A	C
II ANNO			
Analisi sperimentale dei materiali e diagnostica delle strutture (II semestre)	9	CEAR-06/A	C
<i>FEM in nonlinear structural analysis</i> (I semestre)	9	CEAR-06/A	B
<i>Mechanics of composite and advanced materials</i> (I semestre)	9	CEAR-06/A	C

Tabella A3 – Lista Tecnica delle Costruzioni

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
I ANNO			
Complementi di Tecnica delle Costruzioni [obbligatorio, se lo stesso insegnamento oppure Tecnica delle costruzioni II, non è stato già sostenuto per la laurea (I semestre)]	9	CEAR-07/A	C
** Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
* Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of steel constructions</i> (se non scelto *) (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of reinforced concrete structures</i> (se non scelto **) (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
II ANNO			
*** Consolidamento delle strutture in c.a. (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
*** Progetto e consolidamento di strutture in muratura (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
**** Teoria e progetto di ponti (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
Costruzioni in legno (LM Ingegneria edile) (I semestre)	9	CEAR-07/A	C
Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali (LM Ingegneria Edile) (I semestre)	9	CEAR-07/A	C
<i>Assessment and retrofit of structures</i> (se non scelti ***) (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
Strutture prefabbricate (II semestre)	9	CEAR-07/A	C
Sistemi informativi per le costruzioni (BIM) (II semestre)	9	CEAR-07/A	C
<i>Innovative building materials</i> (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of bridges</i> (se non scelto ****) (I semestre)	9	CEAR-07/A	B
<i>Advanced metallic structures</i> (II semestre)	9	CEAR-07/A	B
<i>Structural reliability</i> (I semestre)	9	CEAR-07/A	C

Tabella B – Insegnamenti delle Tabelle A1, A2, A3 e ulteriori insegnamenti consigliati di seguito (Ambito Affini o Integrative)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
# Modelli e metodi numerici per l'ingegneria (I semestre)	9	MATH-04/A	C
<i>Advanced applied engineering mathematics</i> (se non scelto #) (II semestre)	9	MATH-04/A	C
Geologia applicata (se non già sostenuto per la laurea) (II semestre)	6	GEOS-03/B	C
Rischi geologici nella progettazione di opere d'ingegneria civile (I semestre)	9	GEOS-03/B	C
Project Management per le opere civili (II semestre)	9	IEGE-01/A	C

Tabella C – Corsi per requisiti aggiuntivi (se necessari) per studenti iscritti al percorso in inglese

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
Continuum mechanics (I semester)	9	CEAR-06/A	C
Structural engineering (I semester)	9	CEAR-07/A	C
Fundamentals of structural and geotechnical engineering (I semester): - Module 1: Continuum mechanics - Module 2: Geotechnical engineering - Module 3: Structural engineering	9 Module 1: 3 Module 2: 3 Module 3: 3	vari	C

Tabella Insegnamenti attivati nel CdLM STReGA per il “Minor TT – Smart Infrastructure Developer”
(Tabella A del Minor: Attività formative trasversali di area tecnico-scientifica specificamente sviluppate per il Minor)

Insegnamento o attività formativa	CFU	SSD	TAF
Metodi computazionali in dinamica non lineare – II semestre	9	CEAR-06/A	D
Valutazione e monitoraggio delle strutture – II semestre	9	CEAR-07/A	D



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA

CLASSE LM-23

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Insegnamenti presenti nel piano di studi

Insegnamento: Affidabilità Strutturale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: corso svolto in presenza. Previsti seminari tematici anch'essi in presenza.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: - Fondamenti di probabilità e statistica con applicazioni al caso dell'ingegneria strutturale - Caratterizzazione probabilistica e deterministica delle azioni sulle strutture - Metodi di analisi strutturale per la valutazione della sicurezza ed affidabilità			
Obiettivi formativi: Richiami ed applicazione dei fondamenti di probabilità e statistica al caso delle costruzioni civili: caratterizzazione delle azioni (sismica, vento, inondazione, etc), modellazione delle incertezze dei materiali strutturali, assunzioni relative alle metodologie di analisi strutturale. Acquisire le metodologie di valutazione dell'affidabilità dei sistemi strutturali. Valutazione del rischio delle strutture esposte ad azioni naturali (condizione di rischio singolo e multiplo). Analisi costi-benefici per le costruzioni civili.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La tipologia degli esami e delle altre verifiche del profitto degli studenti consiste in una prova orale e la discussione del progetto assegnato durante le lezioni.			



Insegnamento: Analisi limite delle strutture		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Vengono trattati la valutazione del carico di collasso di strutture duttili in regime di piccoli spostamenti e il collasso per perdita di rigidezza di strutture in regime di spostamenti non lineari. Vengono trattati in particolare: il comportamento inelastico dei materiali; le leggi di scorrimento plastico; i teoremi fondamentali della plasticità e dell'analisi limite delle strutture; la crisi sotto carichi ripetuti; l'instabilità Euleriana; il carico critico e il comportamento post-critico; il collasso per perdita di forma; l'instabilità in campo inelastico.			
Obiettivi formativi: Conoscenza dei principi e dei metodi generali per la valutazione della capacità portante delle strutture in regime elastoplastico e non-lineare.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prove di valutazione intercorso / prova scritta. Colloquio orale.			



Insegnamento: Analisi sperimentale dei materiali e diagnostica delle strutture		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Misure e strumentazione - Costruzione degli esperimenti, taratura e sensibilità, acquisizione dei segnali. Analisi dei dati. Stima dell'incertezza della misura. Strumenti e metodi per la realizzazione delle prove: strumenti di misura degli spostamenti, delle forze, delle deformazioni, delle temperature, dell'apertura delle fessure, dell'inclinazione, delle vibrazioni e delle tensioni, di produzione delle forze. Strumenti di laboratorio. Metodi della meccanica sperimentale di analisi dello stato di deformazione e di tensione, fotoelasticità, correlazione di immagini digitali, metodi del Moiré, interferometria, metodi speckle, effetto termoelastico, estensimetria elettrica ed estensimetria con fibre ottiche. Controlli sui materiali - Le proprietà meccaniche materiali strutturali e loro caratterizzazione meccanica. Campagne sperimentali. Meccanismi di crisi. Muratura: controlli con tecniche NDT (non distruttive), indagine sonica, indagine con martinetti piatti, indagine endoscopica. Controlli e sperimentazione sulle strutture - Sistemi di misura per il controllo delle deformazioni e degli spostamenti. Acquisizione manuale e automatica dei campi di spostamento. Prove di carico sulle strutture. Cenni di dinamica dei sistemi, la risposta strutturale. Tecniche di monitoraggio: in continuo, con tecniche a fibra ottica, dinamiche. Il problema dell'identificazione strutturale e problema inverso della meccanica: inquadramento del problema e metodi di identificazione. Prove statiche, elaborazione dei risultati. Diagnostica strutturale - Importanza e inquadramento del problema, quadri fessurativi e dissesti sulle strutture esistenti: analisi visuale, rilievo dei quadri fessurativi, interpretazione delle cause.			
Obiettivi formativi: Alla fine del corso, gli studenti avranno acquisito i concetti teorici di base dell'analisi sperimentale e della diagnostica uniti alle esperienze pratiche al fine di applicare i metodi e gli strumenti della disciplina all'analisi sperimentale delle tensioni, ai controlli non distruttivi e al monitoraggio strutturale. Aspetti tutti molto utili nella loro futura attività da ingegneri.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Analisi strutturale con gli elementi finiti		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi FEM dei continui elastici: Problemi al contorno: Forma forte dell'asta elastica. Metodo delle differenze finite. Forma variazionale dell'asta elastica. Metodo di Rayleigh-Ritz-Galerkin. Il metodo degli Elementi Finiti (FEM) per problemi monodimensionali: Funzioni di base, funzioni di forma e matrice di rigidezza. Risoluzione del sistema di equazioni. Elementi finiti con funzioni di forma di grado superiore. Stati di tensione e/o deformazione piana: Forma forte e forma debole per continui 2D. Interpolazione del campo di spostamenti. Rigidezza e forze nodali di elemento. Elementi triangolari: L'elemento triangolare di Turner. Proprietà dell'elemento triangolare di Turner. L'elemento triangolare quadratico a sei nodi. Elementi quadrangolari: Quadrilatero bilineare a quattro nodi. Lo shear locking. Elementi quadrilateri quadratici. Cenni sui problemi tridimensionali. Analisi FEM di Strutture reticolari e telai: Strutture reticolari: Energia potenziale totale. L'elemento finito asta. Analisi agli elementi finiti di strutture reticolari. Strutture intelaiate: Estensione al caso 3D della trave di Eulero-Bernoulli. Stazionarietà dell'energia potenziale totale e forma forte. La forma debole della trave e l'interpolazione degli spostamenti nodali. Concetti base per formulare l'elemento trave. L'elemento trave nel riferimento locale. Sistemi di riferimento locale e globale. L'equilibrio elastico della struttura intelaiata. Estensioni all'elemento trave: Rilasci interni. Cambi di riferimento e condizioni cinematiche sui gradi di libertà. L'analisi statica lineare delle strutture intelaiate. L'analisi dinamica dei telai: La massa di travi e nodi. L'equazione di equilibrio dinamico della struttura. Analisi dinamica della struttura.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli aspiranti ingegneri le basi metodologiche e gli strumenti operativi per l'analisi dei problemi di meccanica dei continui elastici e delle strutture utilizzando il metodo degli elementi finiti. Acquisire le conoscenze di base e l'approccio metodologico propri della Meccanica Computazionale delle Strutture con particolare riferimento al Metodo degli Elementi Finiti mediante lezioni frontali, studio individuale, svolgimento numerico di esercizi proposti e programmazione in MATLAB.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esercizi di modellazione assegnati durante il corso. L'esame orale riguarda la presentazione degli esercizi svolti durante il corso.		



Insegnamento: FEM in Analisi strutturale non lineare		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese
SSD: CEAR/06 - Scienza delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di insegnamento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Acquisire le conoscenze di base e gli approcci metodologici tipici della Meccanica e Dinamica Computazionale necessari per eseguire analisi non lineari delle strutture. Meccanica e dinamica computazionale necessari per eseguire analisi non lineari delle strutture, attraverso lezioni frontali, esercitazioni numeriche e programmazione MATLAB		
Obiettivi formative: Obiettivo del corso è illustrare gli aspetti teorici e le tecniche numeriche alla base dell'analisi, nel caso statico e dinamico, di strutture che presentano non linearità geometriche e meccaniche. Particolare attenzione viene data alla modellazione fenomenologica di fenomeni di isteresi complessi tipici di sistemi, dispositivi e materiali meccanici.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna.		
Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale		



Insegnamento: Complementi di Tecnica delle Costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/07 -Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni. Comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie. Vengono affrontati i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture.		
Obiettivi formativi: Durante il corso vengono richiamati gli aspetti salienti dello studio della trave continua e dei telai piani a nodi spostabili, con riferimento all'uso delle moderne tecniche di calcolo matriciale; viene affrontato lo studio degli elementi cognitivi e delle metodologie di base per la progettazione di elementi strutturali in c.a., c.a.p. ed acciaio, esaminando inoltre alcune semplici tipologie di strutture di fondazione.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna.		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La verifica dell'apprendimento è condotta attraverso una prova orale durante la quale verranno anche discussi gli esercizi progettuali assegnati durante il corso.		



Insegnamento: Consolidamento dei terreni e delle rocce		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'analisi, il progetto e la realizzazione di opere geotecniche quali le fondazioni, le costruzioni in sotterraneo, gli scavi e le opere di sostegno, le gallerie, i rilevati, le costruzioni in materiali sciolti; le tecniche e le modalità d'intervento per il consolidamento geotecnico delle costruzioni, per la stabilizzazione dei pendii e per il miglioramento delle proprietà e la bonifica dei terreni.		
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze approfondite relative all'uso delle tecnologie più innovative adottate nella progettazione di opere geotecniche, che vanno sotto il generico nome di tecniche di consolidamento. Lo sviluppo tumultuoso della tecnologia nel campo dell'ingegneria civile ha fatto sì che queste tecniche sono diventate estremamente diffuse, sorpassando molto spesso nell'applicazione le tecnologie più tradizionali del settore geotecnico. E' quindi estremamente utile che un ingegnere civile ne apprenda l'esistenza, ne comprenda gli aspetti tecnologici, ne studi i meccanismi di funzionamento e ne apprenda i metodi di progetto. Il corso ha lo scopo di fornire quindi conoscenze dettagliate su tutti questi aspetti, evidenziando inoltre i limiti e le potenzialità di tutte le tecnologie studiate. Attraverso esempi applicativi, lo studente apprenderà come affrontare il progetto di interventi di consolidamento dei terreni e delle rocce, considerando anche gli aspetti economici delle scelte da effettuare.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale		

Insegnamento: Consolidamento delle strutture in c.a.		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Descrizione del processo di conoscenza di strutture esistenti in c.a. alla luce del quadro normativo corrente. Metodi di indagine per la determinazione delle caratteristiche dei materiali e dei dettagli costruttivi di strutture esistenti. Analisi dei metodi di progettazione basati su normative e consuetudine d'epoca. La determinazione dei dettagli strutturali attraverso il progetto simulato. Principi dell'approccio prestazionale alla valutazione sismica di strutture esistenti. Elementi base del comportamento di elementi/strutture in c.a. non progettati secondo i moderni criteri di ingegneria sismica. Metodi di analisi lineari e non lineari, statici e dinamici per la valutazione sismica di strutture esistenti in c.a.. Principi dell'approccio spettrale alla valutazione della richiesta e della capacità sismica. Principi di modellazione lineare e non lineare finalizzata alla valutazione sismica di strutture esistenti. Modelli di capacità per la valutazione del comportamento duttile e fragile di elementi esistenti in c.a.. Modellazione e valutazione del danno agli elementi non strutturali. Metodi per la valutazione della capacità sismica e la determinazione di indici di sicurezza sintetici. Strategie di intervento. Classificazione degli interventi: locali, di miglioramento e di adeguamento. Principi ed aspetti progettuali delle possibili strategie di intervento: (i) eliminazione delle crisi fragili al fine di incrementare la capacità di resistenza e di spostamento sino alla prima crisi duttile; (ii) eventuale incremento della sola capacità di spostamento; (iii) riduzione della richiesta di spostamento. Applicazione di tecniche basate sull'impiego di materiali/tecnologie tradizionali o innovativi. Redazione di un elaborato progettuale inerente il consolidamento di un edificio in c.a. attraverso le fasi di conoscenza, modellazione, verifica ante-intervento, progetto e verifica post-intervento.			
Obiettivi formativi: Fornire all'allievo: - le conoscenze teoriche e le capacità operative alla base del processo di valutazione e successivo consolidamento di strutture esistenti in cemento armato; - le basi scientifiche, teoriche e sperimentali alla base delle prescrizioni normative, affinché possa diventare applicatore consapevole e critico nella futura professione; - la capacità di utilizzare i metodi di analisi strutturale sismica lineari e non lineari; - la capacità di eseguire la modellazione non lineare a plasticità concentrata di una struttura tridimensionale in cemento armato e di maneggiare con consapevolezza questi strumenti analitici e interpretarne correttamente i risultati; - le conoscenze scientifiche, teoriche e sperimentali alla base dei modelli di capacità di elementi in cemento armato soggetti a flessione e a taglio, con l'obiettivo di formare gli studenti alla valutazione della capacità di elemento in termini di forza e in termini di spostamento, nonché all'interazione tra richiesta di spostamento e danneggiamento con enti di capacità degradanti; - la conoscenza e l'utilizzo delle possibili strategie e delle tecniche di intervento su strutture			



esistenti in cemento armato;

- gli strumenti di selezione delle più adeguate strategie di intervento e le più efficienti tecniche di intervento in relazione all'esito della verifica di sicurezza strutturale effettuata in campo non lineare, evidenziando anche vantaggi e svantaggi dello spettro di strategie e tecniche offerto dalla letteratura tecnico-scientifica e dalla normativa;

Propedeuticità in ingresso: nessuna.

Propedeuticità in uscita: nessuna.

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

Prova orale



Insegnamento: Costruzioni in legno		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il legno ed i materiali ricavati dal legno per l'impiego nelle costruzioni. Il legno massiccio come materiale strutturale: caratteristiche fisiche e meccaniche. La classificazione del legno massiccio strutturale secondo la resistenza e le classi di resistenza. Il legno lamellare e CLT: il processo produttivo, le caratteristiche meccaniche e le classi di resistenza. I prodotti in legno. La verifica di resistenza delle sezioni. Le verifiche di stabilità degli elementi strutturali. Le verifiche di deformabilità. Elementi strutturali particolari in legno massiccio e in legno lamellare. Le travi ed i pilastri composti. I collegamenti tradizionali di carpenteria e i collegamenti con elementi metallici a gambo cilindrico. I sistemi strutturali in legno. Le strutture sismoresistenti. Le strutture esistenti in legno antico: la valutazione della sicurezza e gli interventi di recupero compatibili con le esigenze di conservazione. Il quadro normativo nazionale ed europeo. I problemi di durabilità e di protezione. Il comportamento al fuoco. Progetto di un edificio industriale in legno.		
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze approfondite relative sia alle caratteristiche fisiche e meccaniche del legno come materiale strutturale (sia legno massiccio, legno lamellare e CLT), sia ai sistemi strutturali ed alle modalità di valutazione della sicurezza, per impieghi nelle nuove costruzioni e per il recupero di quelle storiche, nel quadro della normativa europea e della recente normativa nazionale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale		



Insegnamento: Diagnosi e Terapia dei Dissesti Strutturali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Azioni sulle costruzioni; comportamento delle strutture in funzione della tipologia e della morfologia, dei materiali, delle tecniche e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente; valutazioni di vulnerabilità e sicurezza; sperimentazione, collaudo e monitoraggio delle costruzioni; verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento mira a fornire i criteri e i metodi per la valutazione del comportamento strutturale attraverso l'analisi delle patologie strutturali e lo studio delle cause di crollo e di dissesto, ai fini della prevenzione e dell'Ingegneria Forense. Si forniscono inoltre gli elementi fondamentali per la terapia dei dissesti strutturali (in condizioni di emergenza od ordinarie) mediante interventi tradizionali o innovativi, locali o globali.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna.			
Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Dinamica dei terreni e geotecnica sismica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso fornisce gli elementi essenziali per l'analisi e la modellazione degli effetti dei terremoti su terre e rocce, finalizzate alla previsione della risposta sismica alla scala del manufatto e alla scala territoriale, nonché alla valutazione della stabilità del sito e dell'interazione terreno-struttura.		
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è fornire le conoscenze necessarie per l'analisi dei problemi di geotecnica di rilievo nella sicurezza del territorio, di edifici e di infrastrutture in condizioni sismiche. Il corso è in particolare indirizzato all'analisi ingegneristica dei moti sismici ed alla valutazione dei relativi effetti sui terreni, al fine della previsione della risposta sismica locale, della stabilità geotecnica e dell'analisi dell'interazione terreno-struttura in condizioni sismiche.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna.		
Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame è un colloquio orale nel corso del quale è prevista la discussione degli elaborati svolti nel corso delle esercitazioni.		

Insegnamento: Dinamica delle Costruzioni e Ingegneria Sismica		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'obiettivo del corso è quello di rendere gli studenti in grado di modellare i fenomeni principali che regolano la dinamica delle strutture, e di applicare tali modelli per affrontare la analisi del comportamento strutturale sotto azioni sismiche. Esso discute la dinamica degli oscillatori semplici elastico-lineari ed elasto-plastici, per poi affrontare i sistemi a masse concentrate, fino a dare cenni di dinamica dei sistemi a masse diffuse e propagazione delle onde meccaniche. Si tratta una serie ampia di casi di oscillazioni libere e forzate. Si forniscono gli strumenti per il calcolo delle forme modali, e dei periodi propri di strutture complesse. Per quanto riguarda l'ingegneria sismica, il corso parte dai fondamenti della ingegneria sismologica e della analisi probabilistica di pericolosità sismica, che è alla base della definizione delle azioni sismiche per la progettazione delle strutture. Si trattano le curve di pericolosità, gli spettri di progetto, la disaggregazione della pericolosità sismica. Dinamica delle strutture e ingegneria sismica si incontrano nella trattazione dell'approccio prestazionale alla progettazione sismica, nel legame tra domanda sismica elastica e inelastica, nei metodi di analisi statica lineare, modale e infine per integrazione delle equazioni del moto. Durante il corso, gli studenti metteranno in pratica tutto quanto imparato attraverso applicazioni su: (1) analisi dei segnali sismici; (2) calcolo delle curve di pericolosità e degli spettri di progetto; (3) analisi strutturali statiche lineari e modali per telai e ponti.			
Obiettivi formativi: Fornire i fondamenti della dinamica strutturale dei sistemi lineari a masse concentrate e diffuse. Fornire i fondamenti di ingegneria sismologica e la competenza nella analisi probabilistica di pericolosità sismica. Fornire i principi della progettazione sismica contemporanea delle strutture. Fornire agli studenti familiarità con la pratica applicativa della analisi delle strutture soggette ad azioni sismiche.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prove intercorso (facolative), prova scritta e orale.			

Corso: Fondamenti di ingegneria strutturale e geotecnica Modulo 1: Scienza delle Costruzioni Modulo 2: Geotecnica Modulo 3: Tecnica delle Costruzioni		Lingua: Inglese
SSD (aree tematiche): Modulo 1: CEAR/06 Modulo 2: CEAR/05 Modulo 3: CEAR/07		CFU: 9 CFU Modulo 1: 3 CFU Modulo 2: 3 CFU Modulo 3: 3 CFU
Anno di corso: I	Tipo di attività Formativa: C (Attività affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Modulo 1: Il primo modulo del corso è un'introduzione ai fondamenti della meccanica del continuo. Cinematica della deformazione. Linearizzazione. Il concetto di stress. Equazioni costitutive. Criteri di snervamento. Risposta elastica. Lavoro ed energia. Teorema del lavoro virtuale. Semplici problemi di elasticità lineare. Stato di sollecitazione di una trave 3D soggetta a forza assiale, momento flettente, taglio e torsione. Modulo 2: Il secondo modulo del corso consiste in una panoramica dei concetti di base e degli strumenti sperimentali necessari per caratterizzare e modellare le proprietà fisico-meccaniche dei terreni per l'analisi del loro comportamento in condizioni di progetto. Modulo 3: Il terzo modulo del corso tratta i criteri generali e le tecniche applicative finalizzate alla progettazione, alle verifiche di sicurezza ed agli aspetti costruttivi degli elementi strutturali in cemento armato e in acciaio. Il modulo comprende: i concetti generali di sicurezza strutturale e di progettazione delle strutture; il comportamento meccanico e le leggi costitutive dei materiali strutturali, come il calcestruzzo e l'acciaio; la progettazione e le verifiche di sicurezza degli elementi strutturali in calcestruzzo armato e in acciaio secondo il metodo semiprobabilistico degli stati limite e i più avanzati codici internazionali delle costruzioni e gli Eurocodici.		
Obiettivi: Modulo 1: Il modulo è finalizzato alla comprensione dei principi e dei metodi di analisi della resistenza e del comportamento di solidi e strutture. Consapevolezza dei fondamenti e uso critico dei principali modelli nell'analisi di solidi e strutture. Modulo 2: Il modulo ha lo scopo di introdurre gli studenti alla conoscenza della meccanica dei terreni e della modellazione geotecnica, con particolare attenzione alle loro applicazioni alla progettazione di strutture di ingegneria civile. Gli studenti saranno addestrati a ricavare le proprietà del terreno da utilizzare nelle suddette applicazioni a partire da prove sperimentali di laboratorio e da indagini in sito. Modulo 3: Il modulo fornisce le conoscenze e le metodologie di base per il calcolo e la verifica di sicurezza delle membrane strutturali in calcestruzzo armato e in acciaio secondo il metodo degli stati limite semiprobabilistici, nonché i criteri generali per la progettazione di strutture semplici. Durante il corso si fa riferimento ai principi che ispirano i più avanzati codici edilizi internazionali, nonché gli Eurocodici strutturali, e agli aspetti e alle tecniche di costruzione.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		

**Tipi di esami e altri test:**

Durante il modulo verranno assegnati compiti pratici scritti e semplici applicazioni numeriche riguardanti gli argomenti trattati a lezione. L'esame finale sarà orale e comprenderà la discussione dei compiti assegnati e delle applicazioni numeriche.



Insegnamento: Fondazioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso mira a fornire i principi, le teorie e le metodologie analitiche, computazionali e sperimentali per la modellazione fisico-meccanica delle fondazioni, superficiali e profonde, e delle terre e delle rocce che con esse interagiscono in campo statico e dinamico. L'analisi, il progetto e la realizzazione delle fondazioni sono contenuti del corso.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie alla progettazione, al monitoraggio ed al recupero delle fondazioni. Le fondazioni interagiscono con le strutture in elevazione e con i terreni ed una corretta progettazione non può prescindere dall'analisi di tali interazioni. Le basi per raggiungere l'obiettivo descritto sono costituite dallo studio di teorie con l'analisi dei rispettivi campi applicativi, dalla descrizione delle procedure di calcolo più diffuse ed efficienti e dalla definizione puntuale di metodi di calcolo per rispondere alle esigenze dettate dalle normative nel campo della progettazione delle fondazioni o del riuso delle fondazioni esistenti.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna.			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Combinazione di prova scritta e prova orale.			



Insegnamento: Gallerie e strutture in sotterraneo		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso tratta gli aspetti teorico-applicativi che riguardano l'analisi, il progetto, la realizzazione e il monitoraggio di scavi e costruzioni in sotterraneo.			
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire le conoscenze necessarie alla progettazione delle gallerie. Vengono presentati e discussi: i principi di progettazione; le indagini necessarie alla definizione del modello geotecnico; i requisiti di stabilità dello scavo; le tensioni e deformazioni intorno a una cavità in un mezzo elastico ed elasto-plastico; i metodi di calcolo del rivestimento di prima fase e di quello definitivo; i metodi per la valutazione del campo di spostamenti in superficie e le procedure di valutazione del rischio associato con lo scavo in area urbana (effetti sugli edifici e sulle strutture esistenti); le azioni sismiche sulle gallerie; gli elementi necessari all'impostazione di un piano di monitoraggio in fase di costruzione di gestione dell'opera. Nelle esercitazioni vengono effettuate alcune semplici applicazioni di calcolo.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			



Insegnamento: Geotecnica delle infrastrutture		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 - geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Pendii naturali, rilevati in terra, terre rinforzate, strutture di sostegno.			
Obiettivi formativi: Fornire allo studente le conoscenze specialistiche necessarie per il progetto e la verifica di sistemi geotecnici estremamente diffusi sul territorio: i pendii naturali, i rilevati in terra (dighe, argini fluviali, rilevati stradali), le terre rinforzate, le strutture di sostegno (muri e paratie).			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			



Insegnamento: Indagini e Monitoraggio Geotecnico		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Fornire i principi, le teorie, le metodologie e le procedure per la caratterizzazione geotecnica del territorio.			
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire allo studente conoscenze sugli strumenti, sulle tecniche esecutive, sulle modalità e sui criteri di indagini sul sottosuolo, nonché le procedure di interpretazione dei risultati, finalizzati alla definizione del “Modello geotecnico del Sottosuolo” che viene posto alla base della progettazione di un’opera geotecnica. Vengono inoltre illustrate le tecniche di indagine e le strumentazioni tradizionali ed avanzate (SAR) utilizzate nel monitoraggio di opere di ingegneria geotecnica relativamente a problemi di stabilità dei versanti, fondazioni ed opere di sostegno. Attraverso lo sviluppo di un progetto relativo ad un caso reale affidato a gruppi di allievi, gli studenti avranno modo di applicare le conoscenze acquisite in analogia a quanto comunemente viene svolto in ambito professionale.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			

Insegnamento: Ingegneria sismica e controllo strutturale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/07 - Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Dinamica dei sistemi elastici SDOF: vibrazioni libere, vibrazioni stazionarie e forzate generiche, rappresentazione dello spettro di risposta - Dinamica dei sistemi elastici MDOF discreti: periodi e modi di vibrazione, tecnica di analisi modale - Dinamica dei sistemi continui: elementi trave deformabili a taglio e a flessione, propagazione delle onde in un corpo tridimensionale - Prove dinamiche delle strutture: prove di vibrazione libere e forzate - Risposta dinamica anelastica delle strutture: metodo di analisi, duttilità locale e globale, bilancio energetico. Cause dei terremoti - Intensità e magnitudo - Strumentazione di misura: sismometro, accelerometro - Onde sismiche - Caratteristiche di amplificazione delle onde superficiali e risposta di sito. Comportamento dei materiali da costruzione sotto carico dinamico: calcestruzzo, acciaio, altri materiali - Analisi dinamica delle strutture: vibrazione torsionale delle strutture spaziali e interazione terreno-struttura. Progettazione antisismica: fondamenti di progettazione, procedure di analisi statica e dinamica, progettazione per terremoti (spettri di risposta e storie temporali). Controllo strutturale dinamico: classificazione (controllo passivo, attivo, semi-attivo e ibrido), dispositivi di dissipazione di energia (smorzatori viscosi, viscoelastici, isteretici e ad attrito), dispositivi di isolamento e di filtraggio, smorzatori a massa accordata e smorzatori liquidi accordati, semi-attivi (oleodinamici, elettroreologici e magnetoreologici) e dispositivi attivi, progettazione di sistemi di controllo strutturale.			
Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire le necessarie conoscenze di base della dinamica strutturale e delle metodologie per la progettazione di strutture in zona sismica, nonché di concepire sistemi di controllo strutturale in grado di ridurre le vibrazioni indotte da altre fonti (vento, di origine umana e ambientale, da traffico e macchine industriali, ecc.).			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Una prova scritta intermedia è prevista nella seconda metà del corso durante le ore di lezione. L'esame finale è orale e richiede allo studente di dimostrare la conoscenza di tutti gli argomenti trattati durante il corso nonché la discussione dei problemi assegnati a casa. Una frequenza assidua e continuativa del corso consente certamente di superare più facilmente e proficuamente l'esame finale.			



Insegnamento: Materiali innovativi per le costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di strutture esistenti.			
Obiettivi formativi: Il corso fornisce una conoscenza di base dei materiali innovativi utilizzati per la costruzione di elementi strutturali o per il rinforzo di strutture in cemento armato e in muratura, fornendo allo studente i criteri per la selezione del materiale più idoneo, la sua applicazione, nonché le modalità di progettazione e verifica dei vari sistemi costruttivi o di rinforzo.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La verifica dell'apprendimento è condotta attraverso una prova orale durante la quale verranno anche discussi gli esercizi progettuali assegnati durante il corso.			



Insegnamento: Meccanica di materiali compositi e avanzati		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Termomeccanica dei materiali: anisotropia, deformazione elastica e plastica. Richiami di meccanica del continuo, Teoria della deformazione e Teoria della Tensione. Legame costitutivo Viscoelastico nei materiali. Teoria dell'omogeneizzazione: concetti e definizioni, omogeneizzazione analitica e numerica. Derivazione delle proprietà equivalenti e dei meccanismi di rottura nei compositi. Modellazione FEM - Introduzione agli elementi finiti, Modellazione e design di strutture composite attraverso codice FEM			
Obiettivi formativi: Il corso “Meccanica di materiali compositi e avanzati” si propone di fornire agli studenti modelli teorici, metodi computazionali e procedure numeriche per lo studio, l'analisi e la progettazione di sistemi strutturali realizzati con materiali compositi, innovativi ed avanzati, consentendo la possibilità di prevedere il comportamento di nuovi compositi ed, eventualmente, progettare nuovi materiali, considerando anche il loro comportamento non lineare. Le lezioni teoriche sono intervallate da esercizi e applicazioni numeriche.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova Orale che consiste nella discussione di argomenti trattati nel corso dimostrando la capacità di saper utilizzare appieno gli strumenti teorici e applicativi forniti durante il corso e di saper discutere le possibili applicazioni di materiali innovativi e avanzati in vari contesti dell'ingegneria strutturale. Il voto finale sarà determinato sulla base dell'esito della prova orale. Particolare importanza avrà la capacità dello studente di discutere del possibile utilizzo di materiali compositi e avanzati nelle applicazioni ingegneristiche.			

Insegnamento: Metodi computazionali in dinamica non lineare		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: D (Attività a scelta)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso, dopo una introduzione generale alla dinamica non lineare, con un rapido excursus anche storico, intende porre accento particolare sui fenomeni non lineari più diffusi nelle applicazioni e sui relativi metodi computazionali utilizzati per lo studio della loro risposta e della loro stabilità. Nello specifico, verranno presi in considerazione sistemi discreti e continui, introducendo concetti base come spazio delle fasi, traiettorie e ritratti di fase, risposte periodiche, quasi-periodiche e caotiche, attrattori e bacini di attrazione, sezioni di Poincarè, stabilità delle soluzioni e biforcazioni, risonanze sub- e super-armoniche, mettendo in evidenza una vasta gamma di fenomeni tipicamente esibiti dai sistemi dinamici non lineari. Si illustreranno modelli paradigmatici come gli oscillatori di Duffing e Van der Pol, i sistemi di Lorenz e Rössler, l'applicazione logistica e l'albero di Feigenbaum etc. Verranno forniti cenni ad applicazioni di interesse più strettamente ingegneristico come, ad esempio, i dissipatori di energia non lineari (NES), che rappresentano un interessante miglioramento degli smorzatori a massa accordata lineari, consentendo da un lato l'uso di masse di minore entità e dall'altro un contemporaneo ampliamento della gamma di frequenze sopresse, o come l'isolamento strutturale dalle vibrazioni indotte dai movimenti del terreno per effetto del fenomeno della localizzazione. Successivamente l'attenzione sarà rivolta ai principali metodi computazionali utilizzati per lo studio dei sistemi non lineari e della loro stabilità. In particolare, verranno considerati gruppi di metodi distinti, quali i metodi dei residui ponderati, i metodi delle differenze finite, i metodi asintotici e i metodi di iterazione-collocazione variazionale, oltre al concetto di modi normali non lineari, strumento ampiamente impiegato per studiare le risposte forzate dei sistemi non lineari.			
Obiettivi formativi: Introdurre gli allievi alle tematiche dell'analisi e del calcolo strutturale in ambito non lineare.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.			

Insegnamento: Modelli e metodi numerici per l'ingegneria		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: MATH-04/A		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C (affini o integrativi)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze relative allo studio, dal punto di vista sia teorico sia applicativo, della Fisica matematica, utilizzando tecniche sia analitiche sia geometriche.		
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre i principi fondamentali della modellazione matematica per la formalizzazione e risoluzione di problemi ingegneristici avanzati. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni di base di metodi computazionali, basati sulle differenze finite e sugli elementi finiti per problemi parabolici, iperbolici ed ellittici. La discussione numerica di ogni tipo di equazione sarà sempre preceduta dall'introduzione/derivazione di modelli meccanistici. Inoltre, il ruolo delle condizioni iniziali e al contorno sarà evidenziato in funzione della situazione fisica. L'analisi numerica riguarderà lo sviluppo di specifiche applicazioni in ambiente MATLAB.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame consiste in una prova orale in cui avverrà la verifica dell'apprendimento dei contenuti del corso, e la discussione di un elaborato progettuale che può essere svolto anche in gruppo (max 3 elementi), riguardante l'applicazione delle metodologie studiate ad un problema ingegneristico scelto in accordo con il Docente. La votazione finale terrà conto per il 50% della prova orale inerente agli argomenti del corso ed il 50% della qualità e discussione dell'elaborato progettuale.		



Insegnamento: Modellazione strutturale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/06 - scienza delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Disseminazione di strumenti scientifici innovativi che consentano di affrontare i problemi legati alla determinazione del comportamento meccanico, anche in presenza di accoppiamenti multi-fisica, e al progetto di costruzioni, organismi o elementi resistenti dell'ingegneria civile e industriale, dell'architettura e del design, nonché tutti i problemi meccanici propri della bioingegneria e di altre scienze applicate. Le tematiche trattate coinvolgono la statica, la dinamica, la stabilità dell'equilibrio, la meccanica della frattura e della fatica, il calcolo a rottura, la morfologia strutturale.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze e metodi ingegneristici anche complessi con applicazioni al calcolo strutturale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale, con discussione di un elaborato progettuale.		



Insegnamento: Opere di Sostegno		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: I / II		Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'analisi, il progetto e la realizzazione di opere geotecniche quali gli scavi e le opere di sostegno.			
Obiettivi formativi: fornire gli aspetti teorici relativi alla spinta delle terre ed i procedimenti di calcolo per il progetto e la verifica di muri di sostegno, paratie ed ancoraggi sottoposti prevalentemente a carichi statici, riportando alcuni cenni agli effetti dinamici sulle medesime strutture. Vengono inoltre esaminati gli stati tensionali e deformativi nell'intorno di scavi per la realizzazione di opere interrato in ambiente urbano (e.g. pozzi di stazione, parcheggi interrati etc.) prendendo in esame anche gli effetti di subsidenza indotti sul piano campagna.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale inerente sia temi teorici sia la discussione di una o più delle esercitazioni svolte nell'ambito del corso.			



Insegnamento: Progetto delle Fondazioni in campo statico e dinamico		Lingua di erogazione dell'insegnamento: Inglese
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso insegna l'analisi, la progettazione e le tecniche costruttive di fondazioni sia superficiali che profonde e la valutazione del loro comportamento sotto carichi statici e sismici.		
Obiettivi formativi: Una prima parte del corso si propone di fornire le conoscenze necessarie per la progettazione, il monitoraggio e l'adeguamento delle fondazioni in campo statico. Le fondazioni interagiscono con le strutture in elevazione e con il sottosuolo, e una corretta progettazione non può prescindere dall'analisi di queste interazioni. Per il raggiungimento di questo obiettivo occorre conoscere le teorie con l'analisi dei rispettivi campi di applicazione, studiare le procedure di calcolo più comuni e definire i metodi di calcolo per soddisfare i requisiti previsti dalle normative nel campo della progettazione delle nuove fondazioni o della valutazione delle fondazioni esistenti. La seconda parte del corso si propone di fornire le conoscenze necessarie per l'analisi dei problemi geotecnici sismici con riferimento sia alle fondazioni superficiali che a quelle profonde. In particolare, sia per le fondazioni superficiali che per quelle profonde, viene analizzata l'interazione dinamica terreno-fondazione-struttura con metodi basati su approcci corrispondenti a diversi gradi di approfondimento e dettaglio.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Combinazione di prova scritta e prova orale.		

Insegnamento: Progetto e Consolidamento di Strutture in Muratura		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al progetto di nuove costruzioni, sia alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di quelle esistenti. I contenuti scientifico-disciplinari riguardano: le azioni sulle costruzioni, compreso l'effetto dell'azione sismica, il comportamento delle strutture in funzione della tipologia e della morfologia, dei materiali; metodi e strumenti per la progettazione strutturale; valutazioni di vulnerabilità, sicurezza; indagini storiche sul costruire, verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.			
Obiettivi formativi: Il corso, mediante lezioni ed esercitazioni progettuali, si propone di fornire i criteri generali e i metodi per la simulazione del comportamento strutturale degli edifici in muratura, che costituiscono una frazione elevata del costruito italiano e mondiale. Il corso tratta sia la progettazione degli edifici di nuova costruzione ubicati in zona sismica, sia la valutazione strutturale e il consolidamento degli edifici esistenti in muratura, mediante materiali/tecnologie tradizionali o innovativi.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione orale degli argomenti teorici e dell'elaborato progettuale svolto durante il corso.			



Insegnamento: Project Management per le Opere Civili		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: IEGE-01/A		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C (affini o integrativi)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Introduzione al Project Management. Il significato di progetto secondo il Project Management Institute (PMI).Il Project Management. Il ciclo di vita del progetto. I processi di Project Management secondo il PMI. L'avvio del progetto, la realizzazione del project plan, il project charter. La gestione della pianificazione del progetto: il processo di pianificazione del progetto: la definizione dello scopo di progetto, la definizione della WBS (Work Breakdown Structure), la realizzazione della WBS, le regole da rispettare per la realizzazione della WBS. La definizione delle responsabilità organizzativa nella realizzazione del progetto: la Organization Breakdown Structure (OBS) e la Responsabilità Assignment Matrix (RAM). La definizione delle attività e la stima delle risorse. I metodi per la stima delle risorse dei progetti: Metodi di tipo bottom-up, Metodi di tipo top-down, Metodi di stima per analogia, Metodi di stime parametriche, Metodi di stima basati sul parere di esperti. Confronti tra i diversi metodi e criteri di scelta. La schedulazione del progetto: l'identificazione dell'ordine di esecuzione delle attività e dei vincoli di precedenza, la costruzione del reticolo del progetto, la schedulazione del progetto attraverso il Critical Path Method (CPM), il diagramma di Gantt ed il suo impiego nella pianificazione del progetto. Peculiarità delle commesse e del ciclo di pianificazione e controllo delle commesse nel campo delle Opere ed Infrastrutture Civili La costruzione del preventivo di commessa: il preventivo iniziale d'offerta, il preventivo esecutivo, il preventivo aggiornato. La consuntivazione dei costi di commessa. Il controllo dell'avanzamento. Il metodo dell'Earned Value e le sue applicazioni. L'analisi degli scostamenti. L'individuazione degli interventi correttivi e la riprogrammazione delle attività. Il ruolo del Project Management e le competenze richieste per operare con successo in tale ruolo. Gli Istituti internazionali accreditati per la certificazione delle competenze di Project Manager, cenni sull'iter relativo all'acquisizione della certificazione.			
Obiettivi formativi: Sviluppare la capacità di pianificare e controllare, secondo la duplice dimensione temporale ed economica, i progetti relativi ad Opere Civili ed Infrastrutture, attraverso l'appropriato e consapevole utilizzo delle tecniche di Project Management			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione di un elaborato progettuale sviluppato nell'ambito del corso, relativo ad una specifica tipologia di progetto per il quale l'Allievo dovrà sviluppare ed applicare le metodologie di pianificazione e controllo illustrate durante il corso. Colloquio orale.			

Insegnamento: Rischi geologici nella progettazione di opere di ingegneria civile		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: GE03-03/B		CFU: 9	
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C (affini o integrativi)		
Modalità di svolgimento: lezioni frontali, esercitazioni, visite guidate			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Cenni di geologia di base Costituzione interna della Terra; tettonica a placche; vulcanismo; terremoti. Tettonica, e principali processi geomorfologici. Le principali rocce affioranti (igneie, sedimentarie e metamorfiche). I principali domini geologici dell’Appennino centro-meridionale: rischi e risorse. Cenni sui principali rischi naturali Il rischio vulcanico ed il rischio sismico Il rischio da frana; classificazione delle frane: metodologie di studio, interventi e monitoraggio. Le colate rapide detritico-fangose. Le frane a cinematismo lento. Le frane in roccia. I fenomeni alluvionali torrentizi. Le liquefazioni ed i fenomeni di sprofondamento improvviso (sinkhole). Il rischio idrogeologico ed i PAI delle Autorità di Bacino. L’analisi di foto interpretazione nella progettazione di opere di ingegneria Redazione di cartografie di base attraverso voli con drone e laser scanner; ortofotocarte La foto interpretazione, la stereoscopia, riconoscimento di litotipi, frane e di altre morfologie e strutture geologiche. Esercitazioni su coppie stereoscopiche sia zenitali che e frontali per lo studio delle frane. Aree interessate da colate detritico fangose Fotointerpretazione; geomorfologia del versante; spessore delle coltri piroclastiche; pendenze. Suscettibilità a franare e calcolo del run out delle frane; stima delle magnitudo delle frane. Cenni sulle scelte progettuali per la mitigazione del rischio, interventi e piano di monitoraggio. Aree interessate da frane in roccia Fotointerpretazione di coppie stereoscopiche frontali; geologia e geomorfologia della parete. Assetto geologico e strutturale della parete; stendimenti geomeccanici e classificazione dell’ammasso. Suscettibilità a franare; meccanismi di rottura e stima del blocco di progetto. Cenni sulle possibili scelte progettuali di intervento e piano di monitoraggio. Aree interessate da frane a cinematismo lento. Fotointerpretazione; evoluzione geomorfologia di versanti in frana. Anomalie del reticolo idrografico e definizione del corpo di frana in pianta. Piano di indagini per valutare la profondità della superficie di scorrimento. Scelte progettuali di interventi per la mitigazione del rischio; piano di monitoraggio. Aree interessate da flussi iperconcentrati di conoidi alluvionali. Fotointerpretazione; geomorfologia e caratteristiche del bacino imbrifero. Gemorfologia dell’apparato di conoide; conoidi attivi e fossili; conoidi incastrati e sovrapposti. Interazioni dei flussi iperconcentrati con l’urbanizzato.			

Definizione della campagna di indagini per lo studio dei conoidi alluvionali. indicazioni sulle possibili scelte progettuali di interventi e piano di monitoraggio. I fenomeni di liquefazione e di sprofondamento improvviso (sinkhole) I fenomeni di liquefazione e caratteristiche geologiche dei siti. I sinkhole naturali e le aree carsiche. L'attività estrattiva, cavità sotterranee ed i sinkhole antropici. Interazioni tra sinkhole ed opere di ingegneria. Piano di indagini per il riconoscimento di cavità sotterranee. Cenni sui possibili interventi e piano di monitoraggio. Esecuzioni di sezioni geologico tecniche di dettaglio e problemi applicativi per la progettazione di: strade; ferrovie; acquedotti; gallerie; dighe. Escursioni didattiche Analisi geostrutturale di costoni rocciosi in frana, stendimenti geomeccanici e classificazione degli ammassi Visita guidata su aree in frana e conoidi alluvionali attivi e relativi interventi di mitigazione del rischio.
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire le diverse metodologie di studio per la mitigazione del "rischio geologico" nella progettazione di opere di Ingegneria Civile. Gli allievi, anche attraverso analisi di fotointerpretazione e sopralluoghi in campo, avranno la possibilità di esercitarsi nella ricerca di possibili soluzioni per la mitigazione del rischio geologico di cui tener conto nella progettazione di strade, ferrovie, gallerie e dighe.
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta di fine corso ed esame orale.



Insegnamento: Scienza delle costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/06 – Scienza delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C (Attività affini o integrative)		
Modalità di svolgimento: in presenza. Blended per studenti stranieri in attesa di visto.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Meccanica del continuo: analisi della deformazione, analisi della tensione, legami costitutivi di continui tridimensionali omogenei. Analisi di strutture elastiche: equilibrio e congruenza. Campi di tensione e deformazione in modelli di trave. Criteri di resistenza. Stabilità dell'equilibrio. Plasticità.			
Obiettivi formativi: Il corso fornisce i concetti di base sulla meccanica dei solidi e delle strutture al fine di favorire la comprensione della statica e cinematica di sistemi strutturali, soluzioni isostatiche ed iperstatiche. Calcolo di reazioni vincolari e caratteristiche della sollecitazione in sistemi strutturali mediante procedimenti analitici e grafici. Calcolo delle componenti di tensione e deformazione in sistemi strutturali. Verifiche di resistenza.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame scritto ed orale.			

Insegnamento: Sistemi Informativi per le costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: metodi e strumenti per la progettazione strutturale, la realizzazione e la gestione di strutture			
Obiettivi formativi: Il corso fornirà gli elementi di base delle metodologie BIM (Building Information Modeling) per la gestione delle informazioni nei processi di progettazione, realizzazione e manutenzione di opere civili. Il corso consentirà agli studenti di acquisire gli strumenti principali per poter gestire e condividere le informazioni attraverso l’approccio BIM e di poter progettare in un ambiente interoperabile, in collaborazione con le diverse figure professionali e gli stakeholder coinvolti nei processi. Si forniranno inoltre gli strumenti principali per poter operare con i principali applicativi software.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Combinazione di prova orale e pratica.			



Insegnamento: Stabilità dei pendii		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 - Geotecnica		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti del corso riguardano le tecniche per l'analisi della stabilità dei pendii (metodi dell'equilibrio limite) e per il controllo delle grandezze influenti e degli indicatori di sicurezza (monitoraggio), nonché le tecnologie e i criteri di progetto degli interventi per la stabilizzazione.			
Obiettivi formativi: Il corso ha l'obiettivo di trasferire agli allievi le conoscenze di natura teorica e metodologica necessarie per operare nel campo della stabilità dei pendii (in rocce sciolte e lapidee) e della stabilità delle aree costruite, in cui siano temuti dissesti del sottosuolo capaci di compromettere la stabilità delle costruzioni. In successione il corso mira a conferire agli allievi la capacità di operare in campo applicativo, in modo che essi siano in grado di concepire soluzioni adatte al contesto esaminato, dimensionarle e verificarle sulla base della prassi progettuale, delle soluzioni tecnologiche offerte dal mercato delle costruzioni e della normativa tecnica vigente.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione dell'elaborato svolto nel corso dell'anno e prova orale finale.			



Insegnamento: Strutture Prefabbricate		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti dell'insegnamento consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni, sia alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di quelle esistenti. Pertanto, comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente; le valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, comfort, sicurezza e durabilità; i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture.		
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni specialistiche relative al progetto e all'analisi delle strutture prefabbricate in c.a., considerando le peculiarità specifiche della tipologia strutturale. Inoltre, si propone di fornire agli studenti i dettagli applicativi relativi al progetto e alla verifica di un elemento precompresso in c.a. a fili aderenti.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale.		

Insegnamento: Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Modulo 1 (Strutture speciali): Generalità sulle strutture composte acciaio-calcestruzzo. Solette composte. Travi composte. Colonne composte. Strutture intelaiate. Metodi di analisi strutturale. Verifiche agli stati limite ultimi e di esercizio. Duttilità e classificazione delle sezioni. Teoria delle piastre. Sistemi tubieri e contenitori cilindrici. Cenni alla teoria membranale e flessionale delle volte e delle cupole. Modulo 2 (Progetto di strutture resistenti al fuoco): Generalità sulla verifica di sicurezza delle strutture in caso di incendio (approccio prescrittivo ed approccio ingegneristico). Proprietà termo-meccaniche dei materiali in funzione della temperatura. Quadro normativo nazionale ed europeo. Definizione dei modelli di incendio. Analisi termomeccanica delle strutture soggette ad incendio, tra cui strutture in calcestruzzo armato normale e precompresso, di acciaio e composte acciaio-calcestruzzo. Redazione da parte degli allievi di un elaborato progettuale inerente a una struttura composta acciaio-calcestruzzo in condizioni ordinarie ed in presenza di incendio.			
Obiettivi formativi: Il Modulo 1 fornisce i fondamenti generali per il calcolo e la progettazione di specifiche tipologie strutturali: strutture composte acciaio-calcestruzzo; solidi bidimensionali (piastre); strutture di contenimento di liquidi e materiali sfusi, sistemi tubieri e contenitori cilindrici; cenni alle volte e alle cupole. Il Modulo 2 fornisce i fondamenti generali e i metodi operativi per progettazione ed il calcolo delle strutture resistenti all'incendio.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale con discussione dell'elaborato progettuale.			



Insegnamento: Tecnica delle Costruzioni		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Inglese	
SSD: CEAR/07 - Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: C (Attività affini o integrative)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Principi di sicurezza strutturale e affidabilità alla base dei moderni codici di progettazione; coefficienti parziali di sicurezza per azioni esterne e resistenze secondo gli Eurocodici strutturali. Stati limite ultimi e di servizio Proprietà generali delle strutture in cemento armato e in carpenteria in acciaio. Calcolo delle reazioni vincolari, sollecitazioni e deformate per semplici sistemi strutturali elastici lineari e telai soggetti a carichi statici; calcolo delle tensioni normali e tangenziali secondo la teoria della trave. Cemento armato; materiali e concezione strutturale. Progettazione di sezioni in cemento armato soggette a forze normali: flessione uniassiale e biassiale, flessione composta; progettazione di elementi in cemento armato soggetti a taglio e torsione; fondamenti di progettazione e dettagli costruttivi di: travi, solette, pilastri e fondazioni; calcolo delle deformazioni in stato fessurato e verifica degli stati limite di esercizio. Acciaio; Classificazione delle sezioni trasversali; Resistenza delle sezioni trasversali: trazione, compressione, momento flettente, taglio, torsione, azioni combinate; Resistenza all'instabilità delle membrature: compressione, flessione, azioni combinate.			
Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è quello di fornire agli studenti una solida base sui fondamenti della progettazione strutturale (principi di progettazione strutturale e affidabilità, calcolo delle sollecitazioni per tipiche strutture a telaio, dimensionamento di sezioni e membrature in cemento armato e acciaio, progettazione e verifiche allo stato limite per semplici strutture). Le lezioni teoriche saranno seguite da lezioni applicative sotto forma di esempi progettuali.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna.			
Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale orale che include la discussione degli esempi progettuali sviluppati durante il corso.			



Insegnamento: Teoria e Progetto delle Costruzioni in Acciaio		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di svolgimento: Il corso si articola in lezioni teoriche frontali, esercitazioni e attività di tutoraggio. Durante il percorso di insegnamento saranno previsti seminari didattici e visite tecniche di istruzione.			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente competenze utili alla progettazione e realizzazione delle costruzioni in acciaio, ponendo l'accento sulla concezione ed il dimensionamento di tali sistemi e degli elementi componenti (membrature e collegamenti).			
Obiettivi formativi: Oltre a fornire un approccio metodologico di carattere generale (conoscenze), obiettivo del corso è quello di dotare lo studente di abilità e competenze nell'ambito della progettazione strutturale di edifici, fornendo anche indicazioni qualitative e quantitative sulla redazione di elaborati grafici esecutivi e di relazioni tecniche. I contenuti del corso sono basati sulle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni e sulle norme europee per la progettazione strutturale.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si articola in una prova orale con discussione dell'elaborato progettuale.			



Insegnamento: Teoria e progetto delle costruzioni in cemento armato		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)		
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Concezione strutturale e dimensionamento di nuove costruzioni. Problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie. Metodi e strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture			
Obiettivi formativi: Fornire gli elementi cognitivi alla base dei metodi avanzati di progettazione di edifici in cemento armato in zona sismica, con applicazioni progettuali; la conoscenza delle problematiche avanzate relative al comportamento non-lineare di elementi in cemento armato soggetti ad azioni sismiche.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale con discussione di elaborato progettuale.			



Insegnamento: Teoria e Progetto dei Ponti		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07 – Tecnica delle Costruzioni		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B (Caratterizzanti)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Classificazione dei ponti per tipologia strutturale, materiali e funzionalità. Definizione dei carichi da ponte stradale secondo le NTC 2018. Teoria delle linee di influenza. Ponti a travata: definizione e analisi della sezione trasversale. I traversi di impalcato e l'influenza sulla distribuzione delle azioni. Teoria di Engesser per la ripartizione dei carichi. Torsione primaria e torsione secondaria. Il sistema in c.a.p. a cavi scorrevoli. Comportamento della sezione mista: sistemi di connessione, calcolo SLE e SLU, problemi di ritiro e viscosità, schemi iperstatici. Classificazione dei dispositivi di vincolo. Procedimenti costruttivi dei ponti. La statica dell'arco e i sistemi combinati arco-trave. Statica della fune e equazione della catenaria. La classificazione dei ponti esistenti e le verifiche di sicurezza accurate secondo le Linee Guida. Tecniche di intervento e problematiche di degrado.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire gli elementi cognitivi specialistici e le metodologie avanzate per la progettazione dei ponti, partendo dalla classificazione delle diverse tipologie strutturali e dei più comuni procedimenti costruttivi. Viene affrontata nel dettaglio la tipologia di ponte a travata con particolare riferimento alla sezione in c.a.p. e mista acciaio-clt con lo sviluppo di un elaborato progettuale specifico. Vengono forniti i criteri di base relativi ad altre tipologie di ponte, quali ponti ad arco, ponti strallati e ponti sospesi. Viene trattato il tema dei ponti esistenti con riferimento alle recenti Linee Guida e alle più comuni problematiche di degrado e relative tecniche di intervento. Il corso garantisce il conseguimento delle conoscenze fondamentali per lo sviluppo di attività professionale e di consulenza tecnica in qualunque settore di impiego.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna.			
Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Il completamento dell'elaborato progettuale costituisce condizione necessaria a sostenere la prova finale, la quale verterà sulla discussione orale degli argomenti teorici oltre che dello stesso elaborato. Lo studente dovrà dimostrare padronanza e capacità di analisi critica degli argomenti trattati e della soluzione prospettata attraverso l'elaborato progettuale.			



Insegnamento: Valutazione e monitoraggio delle strutture		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/05 – Geotecnica			CFU: 9
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D (Attività a scelta)	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie. Valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, sicurezza e durabilità. Sperimentazione, collaudo, monitoraggio delle costruzioni.			
Obiettivi formativi: Fornire agli allievi conoscenze di base sulle caratteristiche principali di diverse tipologie di strutture e infrastrutture esistenti al fine di individuare le criticità che condizionano il ciclo di vita delle strutture sia per effetto del degrado che per effetto delle azioni di esercizio e/o eccezionali. Fornire le conoscenze di base sugli strumenti e le tecniche da utilizzare sia per il monitoraggio durante l'esercizio che per la realizzazione degli interventi di manutenzione delle strutture e infrastrutture.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale con discussione di elaborato progettuale.			

ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA

CLASSE LM-23

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

Attività formativa: Tirocinio	Lingua di erogazione dell'Attività: italiano / inglese
Attività: Le attività di tirocinio sono di due tipologie: - Intramoenia, presso i laboratori prove e laboratori di analisi numeriche del Dipartimento in cui è incardinato il CdS; - extramoenia, presso aziende, società di costruzione, studi professionali e società di progettazione. Le attività, finalizzate a rafforzare le competenze utili per velocizzare l'inserimento nel mondo del lavoro, sono condotte sotto la supervisione di un tutor, accademico per il tirocinio intramoenia e aziendale per il tirocinio extramoenia).	CFU: 8
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: F
Modalità di svolgimento: in presenza	
Obiettivi formativi: Gli obiettivi formativi sono prevalentemente legati al potenziamento delle capacità leggere (c.d. soft skill) che sono solo parzialmente sviluppate nell'ambito delle altre attività formative. In particolare, tutte le attività di tirocinio sono finalizzate a: - apprendere concetti dall'applicazione degli stessi - verificare l'applicabilità delle nozioni acquisite durante i corsi - sviluppare capacità a lavorare in gruppo. In alcuni casi, soprattutto per i tirocini extramoenia, le attività sono anche finalizzate a: - sviluppare capacità di lavorare in contesto aziendale - sviluppare capacità di lettura delle dinamiche aziendali/imprenditoriali.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna	
Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia delle prove di verifica del profitto: La verifica del profitto è tipica di idoneità e si basa su un giudizio qualitativo del tutor, e sull'effettiva conduzione delle attività previste nel progetto formativo, mediante libretto apposito.	

ALLEGATO 2.3

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA CLASSE LM-23

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-2026

DOUBLE DEGREE – JOINT DEGREE

1. PREMESSA

In virtù dell'Accordo di collaborazione attivato per il rilascio di Doppio Titolo tra l'Università degli Studi di Napoli Federico II (UniNa) e l'Instituto Superior Técnico (IST) – Universidade de Lisboa (Portogallo), dall'a.a. 2023/2024, gli studenti hanno l'opportunità di iscriversi al percorso di formazione denominato "Double Degree" finalizzato al rilascio di un doppio titolo.

Gli studenti aderenti al termine del percorso conseguono la Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (STReGA), rilasciata da UniNa e il Master Degree in Civil Engineering (MEC) rilasciato dall'IST.

Il percorso di formazione si svolgerà sia a Napoli, presso la sede della Scuola Politecnica e delle Scienze di base di UniNa, sia a Lisbona, presso la sede dell'IST.

Gli studenti seguiranno il primo anno della Laurea Magistrale (60 ECTS) presso UniNa e il secondo anno (30+30ECTS) presso l'IST. In particolare, nel secondo anno lo studente svilupperà la tesi di laurea presso l'istituto partner (30 ECTS). Il programma di studi per il conseguimento del doppio titolo prevede, quindi, l'acquisizione di 120 crediti (1 credito o CFU è equivalente ad 1 ECTS).

Le lezioni degli insegnamenti di UniNa sono in lingua inglese e/o italiana, quelli di IST sono in lingua inglese.

È possibile partecipare alla selezione entro il 31 marzo di ogni anno.

2. NUMERO DI STUDENTI

Possono partecipare alla selezione per l'accesso al programma del Double Degree n. 5 (cinque) studenti.

3. REQUISITI RICHIESTI PER L'ACCESSO AL PROGRAMMA DD

Possono partecipare alla selezione gli studenti iscritti al primo anno del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica presso UniNa.

I candidati devono fornire la prova della loro conoscenza della lingua inglese (almeno un livello B2), attraverso ad esempio la seguente documentazione:

- certificazione rilasciata da enti e/o istituzioni internazionali (ad es. TOEFL, IELTS, TRINITY, ecc.);
- laurea presso un'università in cui l'inglese è l'unica lingua di insegnamento;
- attestato di livello rilasciato dal CLA a seguito di placement test.

4. CRITERI DI SELEZIONE

Il processo di selezione tiene conto del curriculum del candidato e dell'esito del colloquio individuale.

In particolare, verranno considerati:

- il voto di laurea;
- la media dei voti conseguiti nel percorso formativo di primo livello e la durata del percorso formativo;
- eventuali esperienze individuali in attività extracurricolari;
- motivazione e predisposizione del candidato al percorso di studi.

In caso di parità tra due o più candidati avrà precedenza in graduatoria il candidato più giovane di età.

5. CONTRIBUTO FINANZIARIO

Gli studenti UniNa sono tenuti a pagare le tasse universitarie al loro Ateneo di appartenenza per l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica, secondo la fascia di contribuzione prevista dall'Ateneo stesso.

Non è previsto il pagamento di tasse presso l'Università ospitante.

L'Università degli Studi di Napoli Federico II contribuirà, eventualmente, alla copertura parziale delle spese di mobilità degli studenti UniNa partecipanti al Double Degree con un importo pari alla borsa Erasmus+ per mobilità ai fini di studio.

Fondi integrativi MUR, di Ateneo e/o di Dipartimento, laddove annualmente disponibili, potranno essere utilizzati per integrare la borsa Erasmus+ per mobilità ai fini di studio.

6. TABELLE DELLE EQUIVALENZE

Il piano di studi individuale deve essere redatto in base ai manifesti degli studi del CdSM in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (UniNa) e del Master Degree in Civil Engineering (IST) per la durata totale del programma di mobilità e deve essere approvato da entrambe le istituzioni.

Tabella 1 – Equivalenze per gli studenti UniNa che si recano presso l'IST

Semester	Courses STReGA	ECTS Credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses CE Specialization Structures	ECTS Credits	
1	Fondazioni	9	CEAR-05	Geotechnical	6	+3
1	Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica or <i>Earthquake engineering and</i>	9	CEAR-07	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6	+3
1	Ingegneria sanitaria	9	CEAR-02/A	Sanitary Engineering	6	+3
1	<i>Limit analysis of structures</i>	9	CEAR-06	Structural Design	6	+3
				Free optional	6	-6
		27/36			24	+3
2	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. or <i>Theory and design of reinforced concrete structures</i>	9	CEAR-07	Concrete Structures I+II	6+6	-3
2	Analisi limite delle strutture If <i>Limit analysis of structures</i> is not attended in the first semester	9	CEAR-06	Structural Design	6	+3
2	Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio or <i>Theory and design of steel constructions or</i>	9	CEAR-07	Steel Structures I+II	3+3	+3

2	Progetto di strade or Sicurezza dei cantieri e manutenzione or <i>Infrastructure-Building Information Modeling (I-BIM)</i> or <i>Sustainable road materials</i> or Costruzioni stradali e ferroviarie	9	CEAR-03/A	Transport Infrastructures Building Construction Technology Entrepreneurship and Business	6 6 3	-6
2	<i>Static and seismic foundation design</i> If Fondazioni is not attended in the first semester	9	CEAR-05	Geotechnical Structures II	6	+3
		27/36			39	-3
	Total 1st year ECTS Credits	63			63	+0

Semester	Courses STReGA	ECTS Credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses CE Specialization Structures	ECTS Credits	
3	Consolidamento delle strutture in c.a. or Progetto e consolidamento di strutture in muratura or Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco or Teoria e progetto di ponti or <i>Theory and design of Bridges</i>	9	CEAR-07	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) and/or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	18	0
3	Opere di sostegno or Dinamica dei terreni e geotecnica sismica	9	CEAR-05	Option specialization in Geotechnics (Landfill Structures Special Foundation) and/or Option specialization in Geotechnics (Excavations and Retaining Underground Space)		

3	Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella A3 (I semestre/ II semestre)	9	CEAR-07	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	6	+3
				Construction Organization	3	-3
		27			27	0
4	Attività formative a scelta autonoma dello studente	9		MSc dissertation in Civil Engineering	30	0
4	Tirocinio	9				
4	Prova finale	12				
		30			30	0
	Total 2nd year ECTS Credits	57			57	0

Tabella 2 – Equivalenze per gli studenti dell'IST che si recano presso UniNa

Semester	Courses CE Specialization Structures	ECTS credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses STReGA	ECTS credits
1	Concrete Structures I	6	CEAR-07	TPCC (casella 4	6 di 9
1	Transport Infrastructures	6	CEAR-03/A	Tab B (caselle 3-6-10	6 di 27
1	Geotechnical Structures II	6	CEAR-05	Fondazioni (casella 1	9
1	Steel Structures I	3	CEAR-07	TPCA (casella 4	3 di 9
1	Buildings Construction Technology	6	CEAR-08/A	Tab B (caselle 3-6-10	6 di 27
1	Construction Organization and	3	CEAR-08/B	Tab B (caselle 3-6-10	3 di 27
		30			33
2	Structural Design	6	CEAR-06	Analisi limite delle strutture (caselle 5 Manifesto LM STReGA)	9
2	Sanitary Engineering	6	CEAR-02/A	Tab B (caselle 3-6-10	6 di 27
2	Concrete Structures II	6	CEAR-07	TPCC (casella 9	6 di 9
2	Steel Structures II	3	CEAR-07	TPCA (casella 9	3 di 9
2	Composites for Civil Engineering Structures or Masonry and Timber Structures	6	CEAR-07	Tab B (caselle 3-6-10 Manifesto LM STReGA)	6 di 27
2	Modelling of geotechnical structures	6	CEAR-05		
		33			30
	Total 1st year ECTS Credits	63			63

Semester	Courses CE Specialization Structures	ECTS credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses STReGA	ECTS credits
3	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6	CEAR-07	<i>Earthquake engineering and structural control</i> or Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica (casella 2 Manifesto LM STReGA)	9
3	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges)	6	CEAR-06 CEAR-07	<i>FEM in non-linear structural analysis</i> (casella 5 Manifesto LM STReGA) or <i>Mechanics of composite and advanced materials</i> (Table A2 Manifesto LM STReGA) or Consolidamento delle strutture in c.a. (Casella 7 Manifesto LM STReGA) or Assessment and retrofit of structures (Table A3 Manifesto LM STReGA) or Teoria e progetto di ponti (Casella 7 Manifesto LM STReGA) or <i>Theory and design of bridges</i> (Table A3 Manifesto LM STReGA)	9
3	Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures	6			
3	Free Optional	6	CEAR-05	Opere di sostegno or Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (casella 8 Manifesto LM STReGA)	9
3	Free Optional	3			
		27			27
4	MSc dissertation in Civil Engineering	30		MSc dissertation	30
	Total 2nd year ECTS Credits	57			57

7. TABELLE DEL PIANO DEGLI STUDI DD - JD

Gli studenti immatricolati al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica hanno la possibilità di personalizzare il proprio piano di studi in base ai propri interessi.

Si riporta, pertanto, nel seguito uno schema esemplificativo del piano di studi.

CORSI UNINA

I ANNO		Crediti	SSD
I SEMESTRE			
1	Fondazioni or <i>Static and seismic foundation design</i>	9	CEAR-05/A
2	Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica or <i>Earthquake engineering and</i>	9	CEAR-07/A
3	Ingegneria sanitaria ambientale	9	CEAR-02/A
II SEMESTRE			
4	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a.	9	CEAR-07/A
5	Analisi limite delle strutture	9	CEAR-06/A
6	Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio	9	CEAR-07/A
7	Progetto di strade or Sicurezza dei cantieri e manutenzione or Infrastructure-Building Information Modeling (I-BIM) or Sustainable road materials	9	CEAR-03/A
II ANNO		Crediti	SSD
I SEMESTRE			
8	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) and/or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	18	CEAR-07/A
9	Option specialization in Geotechnics (Landfill Structures Special Foundation) and/or Option specialization in Geotechnics (Excavations and Retaining Underground Space)		CEAR-05/A
10	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	6	CEAR-07/A
11	Construction Organization and Management I	3	
II SEMESTRE			
12	MSc dissertation in Civil Engineering	30	
13			
14			

CORSI IST

Semestre	Corsi	Crediti
1	Concrete Structures I	6
1	Transport Infrastructures	6
1	Geotechnical Structures II	6
1	Steel Structures I	3
1	Buildings Construction Technology	6
1	Construction Organization and Management I	3
2	Structural Design	6
2	Sanitary Engineering	6
2	Concrete Structures II	6
2	Steel Structures II	3
2	Option 1 (Digital Technologies in Civil Engineering Composites for Civil Engineering Structures Masonry and Timber Structures Modelling of	6
2	Option 2 (Free Optional Entrepreneurship and Business Extracurricular	3
3	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6
3	Option 3 (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges)	6
3	Option 4 (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing	6
3	Option 5 (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges Free	6
3	Option 6 (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures Free Optional or Minor)	6
4	MSc dissertation in Civil Engineering	30



DIDACTIC REGULATIONS OF THE MASTER'S DEGREE PROGRAM IN STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING

CLASS LM-23

School: Politechnics and Basic Sciences

Department: Structures for Engineering and Architecture

Regulations in force since the academic year 2025-2026

ACRONYMS

CCD	[Commissione di Coordinamento Didattico]	Didactic Coordination Commission
CdS	[Corso/i di Studio]	Degree Program
CFU	[Crediti Formativi Universitari = 1 ECTS]	University training credits
CPDS	[Commissione Paritetica Docenti-Studenti]	Joint Teachers-Students Committee
OFA	[Obblighi Formativi Aggiuntivi]	Additional Training Obligations
SUA-CdS	[Scheda Unica Annuale del Corso di Studio]	Annual single form of the Degree Program
RDA	[Regolamento Didattico di Ateneo]	University Didactic Regulations

INDEX

Art. 1	Object
Art. 2	Training objectives
Art. 3	Professional profile and work opportunities
Art. 4	Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program
Art. 5	Procedures for access to the Degree Program
Art. 6	Teaching activities and Credits
Art. 7	Description of teaching methods
Art. 8	Testing of training activities
Art. 9	Degree Program structure and Study Plan
Art. 10	Attendance requirements
Art. 11	Prerequisites and prior knowledge
Art. 12	Degree Program calendar
Art. 13	Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class.
Art. 14	Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different Classes, in university and university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs; criteria for the recognition of credits acquired through extra-curricular activities.
Art. 15	Criteria for enrolment in individual teaching courses
Art. 16	Features and arrangements for the final examination
Art. 17	Guidelines for traineeship and internship
Art. 18	Disqualification of student status
Art. 19	Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities
Art. 20	Evaluation of the quality of the activities performed
Art. 21	Final rules
Art. 22	Publicity and entry into force

Art. 1

Object

1. These Didactic Regulations govern the organisational aspCFU of the Master's Degree in Structural and Geotechnical Engineering (class LM-23). The CdS in Structural and Geotechnical Engineering is hinged in Civil Engineering, Department of Structures for Engineering and Architecture and is a course of study with an international character, as it also envisages a course of study entirely in English.
Name of the course in English: Structural and Geotechnical Engineering
Class: LM-23 – Civil Engineering
Course language: Italian and English
Course delivery methods: in presence
2. The CdS is governed by the Didactic Coordination Commission (CCD), pursuant to Art. 4 of the RDA.
3. Students enrolled in the Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering can join the interdisciplinary training project 'Minor IT - Smart Infrastructure Developer', which has been activated at the university as part of the inter-university 'Technologies of Transitions' project.
4. The Didactic Regulations are issued in compliance with the relevant legislation in force, the Statute of the University of Naples Federico II, and the RDA.
5. The CdS in Structural and Geotechnical Engineering has a training pathway leading to the award of a Double Degree in Civil Engineering (Instituto Superior Técnico – Lisboa, Portugal) and Master Degree in Structural and Geotechnical Engineering (University of Naples Federico II, Italy). The criteria for access to the dual Degree Program, the period of teaching activities abroad and the Table of Correspondence of Training Activities are annexed to these Didactic Regulations.

Art. 2

Training objectives

The Master's degree in Structural and Geotechnical Engineering aims to prepare master's graduates who are experts in the design and realisation of load-bearing structures of civil works and in the analysis of related geotechnical problems.

The fields of activity of the master's degree graduate are many. These include: residential and service buildings, industrial buildings and plants, road and railway infrastructure works (bridges, viaducts, tunnels, embankments), hydraulic works (dams and reservoirs), large sports facilities, maritime structures both coastal and offshore, surface and deep foundations, retaining structures, embankments in loose materials, underground constructions. The importance of fully guaranteeing the safety of the above-mentioned works, the wide diffusion of many of them, as well as the ever-increasing relevance and attention to seismic issues, with the related need for detailed risk forecasting for the design, consolidation and repair of the existing building heritage (dilapidated buildings, historical centres), create for the master's degree student a very broad and articulated field of intervention.

In the courses, therefore, the scientific basis and techniques for dealing with the problems of the sector will be provided. The student will be able to choose whether to specialise in a sector figure with a high level of knowledge, or to acquire a broader spectrum of skills useful for dealing with the demands of the world of work with sufficient flexibility. The master's graduate will be a conscious and critical professional figure, endowed with the necessary theoretical-scientific background, qualified to set up, carry out and manage even complex design activities, with strong planning and operational/management skills.

The curriculum is essentially divided into 9 CFU modules. The training pathway envisages eleven courses, seven of which, distributed between the two years, are tied to a specific SSD among those characterising the CdLM (Construction Science, Construction Technique, Geotechnics). Three of these seven are compulsory, in two cases it is possible to choose between two courses of the same SSD, in one case it is possible to choose between four courses of the same SSD, for the remaining teaching the choice is free within the teaching offer of the same SSD. In particular: 1) the first compulsory course, placed in the first semester of the first year, is related to the SSD Geotechnics and provides for the alternative between a course in Italian and the corresponding one in English; 2) the second compulsory course, placed in the first semester of the first year, is related to the SSD Construction Technique and, similarly to the previous one, provides for the alternative between a course in Italian and the corresponding one in English; 3) the third compulsory course, held in the second semester of the first year, relates to the Construction Science SSD and, like the previous ones, provides for the alternative between a course taught in Italian and the corresponding course taught in English; 4) one

teaching, in the second semester of the first year, includes a choice between two courses in the Construction Technique SSD and the two corresponding courses in English; 5) one course, in the first semester of the second year, includes a choice between two courses in the Geotechnics SSD; 6) one course, in the first semester of the second year, includes a choice between four courses in the Construction Technique SSD; 7) one course, in the first or second semester of the second year, includes a choice between sixteen courses in the Construction Technique SSD, five of which are in English.

Of the four remaining courses (out of a total of eleven), three, one in the first semester of the first year, one in the second semester of the first year and the third in the second year, provide a choice between various non-compulsory (listed) courses in the SSD Geotechnics, Construction Science and Construction Techniques and the courses, also listed, relating to related and supplementary sectors. The fourth course (which falls under "Other activities - Student's choice") provides a choice from the wide range of courses indicated above, extended to any course that is congruent with the training pathway identified by the student himself, provided that it is submitted for approval to the didactic coordination committee. The didactic regulations of the course of study and the range of courses on offer will therefore be such as to enable students who so wish to follow courses in which an adequate number of credits in related and supplementary sectors that are not already characterising are present.

Ultimately, between the first and second year the student, through the use of the CFUs allocated to curricular training activities and those of autonomous choice, will be able to choose whether to specialise in a sectoral figure with a high level of knowledge, or to acquire a broader spectrum of skills useful for dealing with the demands of the world of work with sufficient flexibility. In any case, the specific training objectives are aimed at the formation of an accomplished cultural and professional figure, aimed at the world of work and characterised by a solid basic culture, a good culture in the fundamental application subjCFU and a deeper culture in specific application and professional sectors of Civil Engineering. The majority of the courses described above, moreover, involve project-type activities and some of them contain operational/managerial content. As can be seen from the extensive description above, the course of study is not divided into specific curricula.

The Laurea Magistrale in Structural and Geotechnical Engineering is international in character, in that it also provides a course of study entirely in English (Master Degree in Structural and Geotechnical Engineering), which represents a different pathway for achieving the same specific educational objectives. This pathway is tabulated in the course regulations, so as to be

clearly identifiable by the student, although it simply gathers together teachings that are substantially equivalent to those in Italian, some of which have already been mentioned above. In particular, in the first semester of the first year there are two lectures from the Construction Technique SSD, in the second semester of the first year there are four lectures, two from the Geotechnics SSD, one from the Construction Science SSD and one from the Construction Technique SSD, in the first semester of the second year there are three lectures, one from the Construction Science SSD, one from the Construction Technique SSD and the third with the possibility of choosing either a lecture from the Construction Science SSD or one from the Construction Technique SSD; finally, in the second semester of the second year there are three courses, one of which is from the SSD Geotechnics, one from the SSD Construction Technology and the third with the possibility of choosing either a course from the SSD Construction Science or one from the SSD Construction Technology.

The English language pathway of the BSc aims to attract international students. This feature represents an important added value also for students of Italian nationality enrolled in this course, as they will be able to benefit from the advantages of their educational experience in a multi-cultural environment. The English-language course is geared more towards training an engineer destined to operate in a globalised market and ready to carry out his or her activities in international contexts. To this end, the participation of students in exchange programmes under the 'Erasmus Student Mobility for Studies', 'Erasmus Student Mobility for Placement', 'Erasmus Mundus External Cooperation Window' and those defined on the basis of specific international agreements with foreign universities is strongly encouraged.

Art. 3

Professional profile and work opportunities

Function in a work context

The master's degree graduate will be a conscious and critical professional figure, endowed with the necessary theoretical-scientific background, qualified to set up, carry out and manage even complex design activities, with strong planning and operational/management skills. The fields of intervention of the master's degree are many and include: housing and service buildings, industrial buildings and plants, road and railway infrastructures (bridges, viaducts, tunnels, embankments), hydraulic works (dams and reservoirs), large sports facilities, maritime structures both coastal and offshore, surface and deep foundations, retaining structures, embankments in loose materials, underground constructions. The importance of fully guaranteeing the safety of the above-mentioned works, the wide diffusion of many of them, as well as the ever-increasing relevance and attention to seismic issues and verifications against exceptional actions (fire, explosions, shocks) and extreme events (such as floods), with the related need for detailed risk forecasting for the design, consolidation and repair of the existing building heritage (dilapidated buildings, historical centres), create for the master's degree a very broad and articulated field of intervention.

Competences associated with the function

The Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering must provide the knowledge, skills and competences, including transversal ones, that, acquired during the course of studies, are habitually exercised in the work context, enabling the activities associated with the professional role to be performed. These skills concern, therefore, the design, control and

the management of residential and service buildings, industrial buildings and plants, road and railway infrastructures, hydraulic works, large sports facilities, maritime structures, surface and deep foundations, retaining structures, embankments in loose materials, and underground constructions. Fundamental are the skills in earthquake engineering, which include skills in the design, control and management of the consolidation and repair of existing buildings.

Employment opportunities

The main occupational outlets for the Master's degree in Structural and Geotechnical Engineering are:

- the liberal profession after passing the State Examination: according to current legislation, the master's degree holder may register in Section A of the Register of Engineers;
- professional firms and engineering companies operating in the design and construction of civil works;
- Public Authorities and Administrations (or with mixed participation), companies, enterprises, consortia and agencies in charge of the construction and management of civil works (e.g. State Railways, Motorway Company, ANAS, RFI, Ministry of Infrastructure and Sustainable Mobility, Ministry of the Interior, Civil Protection, Port Authorities, Regions, Provinces, Municipalities, Mountain Communities, etc);
- private companies, operating in the construction and civil infrastructure sectors;
- research facilities (universities, CNR, European Research Centres).

With specific reference to the ISTAT-ATECO 2007 classification of productive activities (version updated on 1 January 2009), potential occupational sectors are those corresponding to a multiplicity of activities included in sections C (Manufacturing activities), D (Electricity, gas, steam and air conditioning supply), E (Water supply; sewerage, waste management and remediation activities), F (Construction), H (Transport and storage) and P (Education) as well as in groups 71.12 (Engineering activities and other technical consultancy), 71.20 (Technical testing and analysis), 72.19 (Other research and experimental development activities in the field of natural sciences and engineering), 74.90.21 (Advice on occupational safety and hygiene), 84.12.30 (Regulation of the activities of project management bodies in the field of housing and land use and environmental protection), 84.13.1, (Regulation of affairs concerning fuels and energy), 84.13.3 (Regulation of affairs and services concerning extractive industries and mineral resources - except fuels - manufacturing industries, construction and public works except roads and navigation works).

Art. 4

Admission requirements and knowledge required for access to the Degree Program¹

For admission to the Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering (CdLM STReGA in the following) it is necessary to be in possession of a degree, or of another qualification obtained abroad that is recognised as suitable. The curricular requirements for admission are - as a rule - automatically possessed by graduates of degree courses in class no. 8 in Civil and Environmental Engineering pursuant to Ministerial Decree 509/99 and degree courses in class L-7 in Civil and Environmental Engineering pursuant to Ministerial Decree 270/04. For enrolment in the Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering, in compliance with Art. 6 paragraph 2 of Italian Ministerial Decree 270/04 and in accordance with the procedures that are defined in the Course Regulations, specific access criteria are envisaged concerning the possession of curricular requirements (in terms of specific

¹ Artt. 7, 13, 14 of the University Didactic Regulations.

CFUs obtained in sets of SSDs) and the compulsory verification of the adequacy of the student's personal preparation.

These requirements include, among other things, the documented ability to use the English language fluently, in written and oral form, with reference also to disciplinary lexicons.

Art. 5

Procedures for access to the Degree Program (CdS)

1. The CCD of the Degree Program normally regulates the admission criteria and any scheduling of enrolments, except in cases subject to different provisions of law².
2. Verification of personal preparation is always mandatory, and only students who meet the curricular requirements can access it.
3. The Decree issued by the Scuola Politecnica e delle Scienze di Base (DP no. 18 of 12/02/2015) governs the criteria for admission to Master's Degree Courses. In the event that the criteria for automatic admission are not met, the relevant Teaching Coordination Committee examines applications on the basis of the curriculum followed, and in the event of a positive assessment, prepares supplementary assessment methods for verifying the personal preparation of such students.

3.1 Curricular requirements

To be admitted to the Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering (STReGA in the following), one must hold a university degree or another qualification obtained abroad that is recognised as suitable. The curricular requirements for admission are - as a rule - automatically possessed by graduates of the degree courses of class no. 8 in civil and environmental engineering pursuant to Ministerial Decree 509/99 and the degree courses of class L-7 in civil and environmental engineering pursuant to Ministerial Decree 270/04 who have followed the generalist or passing curriculum. Enrolment on the course is not permitted if more than 27 CFUs of the minimum curricular requirements specified in the following table are lacking.

SSD – Scientific Disciplinary Sector	Minimum CFU
MATH/02, MAT/03	18
PHYS-01/03???	6
CEAR-01/A, CEAR-01/B	9 (*)
CEAR-03/A, CEAR-03/B	9
CEAR-05	9 (**)
MATH-04, CEAR-06	18
CEAR-07	15
CEAR-04, CEAR-08, CEAR-10	9

(*) Students who have already completed 6CFU in SSD CEAR-01/A and CEAR-01/B can make up for it with a 3CFU Supplementary Colloquium in SSD CEAR-01/A.

² National programmed access is regulated by L. 264/1999 and subsequent amendments and supplements.

(**) Students who have already completed 6 CFU in SSD CEAR-05 can make up for it with a 3 CFU Supplementary Colloquium in SSD CEAR-05.

Graduates who do not meet these requirements for an overall difference not exceeding 27 CFU will be allowed to propose, as part of the 120 CFU envisaged for the Master's degree, an educational pathway that envisages the passing of examinations of the degree course such as to compensate for the existing deficiencies highlighted by the failure to meet the minimums in the table.

If the entry requirements for the Master's Degree Course relating to the student's curricular requirements are not met, it is compulsory to make curricular integrations in excess of the aforementioned 27 CFU. Should these integrations correspond to a relatively limited number of credits (max 18 CFU), they will be agreed with the Study Plan Committee and included in the study plan that will provide more than 120 CFU for the Master's Degree. If, on the other hand, the additional integrations requested exceed the above-mentioned limit, the corresponding credits must necessarily be acquired prior to enrolment in the Master's Degree Course, pursuant to Article 6, paragraph 1 of the Ministerial Decree of 16 March 2007 (Decree of Institution of the Classes of the Master's Degrees); in this case, the integrations may be made, depending on the case, by enrolling in individual courses of study activated by the University's Courses of Study pursuant to Article 20, paragraph 6 of the University's Teaching Regulations. 20, paragraph 6, of the University Teaching Regulations, or by enrolling in the University's Civil Engineering Degree Course with an abbreviated course and assignment of a Study Plan that includes the curricular integrations required for enrolment in the Master's Degree Course. The Didactic Coordination Commission of the Degree Course in Civil Engineering, possibly availing itself of a special preliminary commission, assesses the curricular requirements possessed by the candidate and recognises the credits in whole or in part.

3.2 Verification of student's personal preparation

Verification of the fulfilment of the requirements relating to the student's personal preparation will be carried out, exclusively for students enrolled after 1 September 2011, on the basis of the average M of the marks (in thirtieths) obtained in the proficiency examinations for the degree, weighted on the basis of the relative consistencies in CFUs, as well as the duration of studies D1 expressed in course years, compared with the normal duration D2 of the course. The criterion for the student's automatic admission to Master's Degree Courses is established according to the following table.

Students from Federico II			Students from other universities
D1=D2	D1=D2+1	D1≥D2+2	D1 any
M≥21	M≥22.5	M≥24	M≥24

In the presence of applications for admission to the Master's Degree Course from students who do not meet the criteria for automatic admission, the relevant Academic Coordination Committee examines the applications on the basis of the curriculum acquired and, in the event of a positive assessment, prepares supplementary assessment procedures to verify the personal preparation of these students. The assessment may provide for the identification of a training debt and the consequent allocation of an Additional Training Obligation (OFA), the procedures for the extinction of which are regulated (DP 18 of 12 February 2015).

Art. 6

Teaching activities and university training credit (Teaching activities and CFU)

Each training activity, prescribed by the CdS detail sheet, is measured in CFU. Each CFU corresponds to 25 hours of overall training commitment³ per student and includes the hours of teaching activities specified in the curriculum as well as the hours reserved for personal study or other individual training activities.

For the Degree Program covered by this Didactic Regulations, the hours of teaching specified in the curriculum for each CFU, established in relation to the type of training activity, are as follows ⁴:

- Lecture or guided teaching exercises: 8 hours per CFU.
- Seminar: 4-8 hours per CFU.
- Laboratory activities or fieldwork: 8 hours per CFU.

For internship activities, each credit corresponds to 25 hours of overall training commitment⁵.

The CFU corresponding to each training activity acquired by the student is awarded by satisfying the assessment procedures (examination, pass mark) indicated in the Course sheet relating to the course/activity attached to these Didactic Regulations.

Art. 7

Description of teaching methods

The didactic activity is carried out in presence modality.

If necessary, the CCD decides which courses also include teaching activities offered online.

Some courses may also take place in seminar form and/or involve classroom exercises, language, and computer laboratories.

Detailed information on how each course is conducted can be found in the course sheets.

Art. 8

Testing of training activities⁶

1. The CCD, within the prescribed regulatory limits⁷, establishes the number of examinations and other means of assessment that determine the acquisition of credits. Examinations are individual

³ According to Art. 5, par. 1 of Italian Ministerial Decree No 270/2004, "25 hours of total commitment per student correspond to university training credits; a ministerial decree may justifiably determine variations above or below the aforementioned hours for individual classes, by a limit of 20 per cent".

⁴ The number of hours considers the instructions in Art. 6, par. 5 of the RDA: "of the total 25 hours, for each CFU, are reserved: a) 5 to 10 hours for lectures or guided teaching exercises; b) 5 to 10 hours for seminars; c) 8 to 12 hours for laboratory activities or fieldwork, except in the case of training activities with a high experimental or practical content, and subject to different legal provisions or different determinations by DD.MM."

⁵ For Internship activities (Inter-ministerial Decree 142/1998), subject to further specific provisions, the number of working hours equal to 1 CFU may not be less than 25.

⁶ Article 22 of the University Didactic Regulations.

⁷ Pursuant to the DD.MM. 16.3.2007 in each Degree Programs the examinations or profit tests envisaged may not be more than 20 (Bachelor's Degrees; Art. 4, par. 2), 12 (Master's Degrees; Art. 4, par. 2), 30 (five-year -cycle Degrees) or 36 (six-year single-cycle Degrees; Art. 4, par. 3). Pursuant to the RDA, Art. 13, par. 4, "the assessments that constitute an eligibility evaluation for activities referred to in Art. 10, par. 5, letters c), d), and e) of Ministerial Decree no. 270/2004, including the final examination for obtaining the degree, are excluded from the calculation." For Master's Degree Program and single-cycle Master's Degree Program, however, pursuant to the RDA, Art. 14, par. 7, "the assessments that constitute a progress evaluation for activities referred to in Art. 10, par. 5, letters d) and e) of Ministerial Decree no. 270/2004 are excluded from the exam count; the final examination for obtaining the Master's Degree and single-cycle Master's Degree is included in the maximum number of exams".

and may consist of written, oral, practical, graphical tests, term papers, interviews, or a combination of these modes.

2. The examination procedures published in the course sheets and the examination schedule will be made known to students before the start of classes on the Department's website.⁸
3. Examinations are held subject to booking, which is made electronically. In case the student is unable to book an exam for reasons that the President of the Board considers justifiable, the student may still be admitted to the examination, following those students already booked.
4. Before examination, the President of the Board of Examiners verifies the identity of the student, who must present a valid photo ID.
5. Examinations are marked out of 30. Examinations involving an assessment out of 30 shall be passed with a minimum mark of 18; a mark of 30 may be accompanied by honours by a unanimous vote of the Board. Examinations are marked out of 30 or with a simple pass mark. Assessments following tests other than examinations are marked out with a simple pass mark.
6. Oral exams are open to the public. If written tests are scheduled, the candidate has the right to see his/her paper(s) after correction.
7. The University Didactic Regulations govern Examination Boards⁹.

Art. 9

Degree Program structure and Study Plan

1. The legal duration of the Degree Program is 2 years.
The student must acquire 120 CFU¹⁰, attributable to the following Types of Training Activities (TAF):
 - B) characterising,
 - C) related or complementary,
 - D) at the student's choice¹¹,
 - E) for the final exam,
 - F) further training activities.
2. The degree is awarded after having acquired 120 CFU by passing examinations, not exceeding 12, including the final examination and the performance of other training activities.
Unless otherwise provided for in the legal framework of University studies, examinations taken as part of basic, characterising, and related or supplementary activities, as well as activities chosen autonomously by the student (TAF D) are taken into consideration for counting purposes. Examinations or assessments relating to activities independently chosen by the student may be

⁸ Reference is made to Art. 22, par. 8, of the University Teaching Regulations, which states that "the Department or School ensures that the dates for progress assessments are published on the portal with reasonable advance notice, which normally cannot be less than 60 days before the start of each academic period, and that an adequate period of time is provided for exam registration, which is generally mandatory."

⁹ Reference is made to Art. 22, paragraph 4 of the RDA according to which "Examination Boards and other assessments committees are appointed by the Director of the Department or by the President of the School when provided for in the School's Regulations. This function may be delegated to the CCD Coordinator. The Commissions comprise of the President and, if necessary, other professors or experts in the subject. In the case of active courses, the President is the course instructor, and in such cases, the Board can validly make decisions even in the presence of the President alone. In other cases, the President is a professor identified at the time of the Board's appointment. In the comprehensive evaluation of the overall performance at the conclusion of an integrated course, the professors in charge of the coordinated modules participate, and the President is appointed when the Commission is appointed."

¹⁰ The total number of CFU for the acquisition of the relevant degree must be understood as follows: six-year single-cycle Degree, 360 CFU; five-year single-cycle Degree, 300 CFU; Bachelor's Degree, 180 CFU; Master's Degree, 120 CFU.

¹¹ Corresponding to at least 12 CFU for Bachelor's Degrees and at least 8 CFU for Master's Degrees (Art. 4, par. 3 of Ministerial Decree 16.3.2007).

taken into account in the overall calculation corresponding to one unit¹². Tests constituting an assessment of suitability for the activities referred to in Article 10, paragraph 5, letters d) and e) of Ministerial Decree 270/2004¹³ are excluded from the count. Integrated Courses comprising of two or more modules are subject to a single examination.

3. In order to acquire the CFU relating to independent choice activities, the student is free to choose among all the Courses offered by the University, provided that they are consistent with the training project. This consistency is assessed by the Didactic Coordination Commission. Also, for the acquisition of the CFU relating to autonomous choice activities, the "passing the exam or other form of profit verification" is required (Art. 5, par. 4 of Ministerial Decree 270/2004).
4. The study plan summarises the structure of the Degree Program, listing the envisaged teachings broken down by course year and, in case, by curriculum. At the end, the propedeuticities envisaged by the Degree Program are listed. The study plan offered to students, with an indication of the scientific-disciplinary sectors and the area to which they belong, of the credits, of the type of educational activity, is set out in Annex 1 to these Didactic Regulations.
5. Acknowledgement of training activities carried out as part of interdisciplinary Minor IT training courses: Students enrolled in the Master's Degree Course in Structural and Geotechnical Engineering may participate in the interdisciplinary training project "Minor IT - Smart Infrastructure Developer" activated at the University as part of the inter-university project-guide "Technologies of Transitions". The Minor is obtained by acquiring at least 30 CFUs of dedicated training activities, of which 12 CFUs are normally extra-curricular.
6. Pursuant to Art. 11, paragraph 4-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is possible to obtain the Degree according to an individual study plan that also includes educational activities different from those specified in the Didactic Regulations, as long as they are consistent with the CdS detail sheet of the academic year of enrollment. The individual study plan is approved by CCD.

Art. 10

Attendance requirements¹⁴

1. In general, attendance of lectures is compulsory. In particular, for courses that include laboratory activities, attendance of at least 70% of them is a prerequisite for access to assessment.
2. For courses in which the profit assessment includes in itinere assessments, with tests to be taken during the course of the course, the prerequisite for assessment is having taken at least 70% of the tests,
3. If the lecturer envisages a different syllabus modulation for attending and non-attending students, this is indicated in the individual Course details published on the CdS web page and on the teacher's UniNA website.

¹² Pursuant to the D.M. 386/2007.

¹³ Art. 10, par. 5 of Ministerial Decree. 270/2004: "In addition to the qualifying training activities, as provided for in paragraphs 1, 2 and 3, Degree Programs shall provide for: a) training activities autonomously chosen by the student as long as they are consistent with the training project [TAF D]; b) training activities in one or more disciplinary fields related or complementary to the basic and characterising ones, also with regard to context cultures and interdisciplinary training [TAF C]; c) training activities related to the preparation of the final exam for the achievement of the degree and, with reference to the degree, to the verification of the knowledge of at least one foreign language in addition to Italian [TAF E]; d) training activities, not envisaged in the previous points, aimed at acquiring additional language knowledge, as well as computer and telematic skills, relational skills, or in any case useful for integration in the world of work, as well as training activities aimed at facilitating professional choices, through direct knowledge of the job sector to which the qualification may give access, including, in particular, training and guidance programs referred to in Decree no. 142 of 25 March 1998 of the Ministry of Labour [TAF F]; e) in the hypothesis referred to in Article 3, paragraph 5, training activities relating to internships and apprenticeships with companies, public administrations, public or private entities including those of the third sector, professional orders and colleges, on the basis of appropriate agreements".

¹⁴ Art. 22, par. 10 of the University Didactic Regulations.

4. Attendance at seminar activities that award training credits is compulsory. The relative modalities for the attribution of CFU are the responsibility of the CCD.
5. For certain educational activities, the Study Course Council may establish, in addition to the conventional mode, the activation of distance teaching modes (teledidactics). Students wishing to make use of distance teaching tools must submit an application, which will be assessed by the Teaching Coordination Committee. A student whose request to use distance teaching tools has been favourably received is exempt from the attendance obligations referred to in the previous paragraph, which will be replaced by appropriate and suitable verification of the activities carried out by him in remote mode. It is understood that the profit examinations take place in presence.

Art. 11

Prerequisites and prior knowledge

1. The list of incoming and outgoing propedeuticities (necessary to sit a particular examination) can be found at the end of Annex 1 and in the teaching/activity course sheet (Annex 2).
2. Any prior knowledge deemed necessary is indicated in the individual Teaching Schedule published on the course webpage and on the teacher's UniNA website.

Art. 12

Degree Program Calendar

The Degree Program calendar can be found on the Department's website well before the start of the activities (Art. 21, par. 5 of the RDA).

Art. 13

Criteria for the recognition of credits earned in other Degree Programs in the same Class¹⁵

For students coming from Degree Programs of the same Class, the Didactic Coordination Commission ensures the full recognition of CFU, when associated with activities that are culturally compatible with the training Degree Program, acquired by the student at the originating Degree Program, according to the criteria outlined in Article 14 below. Failure to recognise credits must be adequately justified. It is without prejudice to the fact that the number of credits relating to the same scientific-disciplinary sector directly recognised by the student may not be less than 50% of those previously achieved.

Article 14

Criteria for the recognition of credits acquired in Degree Programs of different classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in international Degree Programs¹⁶; criteria for the recognition of credits acquired in extra-curricular activities

1. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in Degree Programs of different Classes, in university or university-level Degree Programs, through single courses, at online Universities and in International Degree Programs, the credits acquired are recognised by the CCD on the basis of the following criteria:
 - analysis of the activities carried out;

¹⁵ Art. 19 of the University Didactic Regulations.

¹⁶ Art. 19 and Art. 27, par. 6 of the University Didactic Regulations.

- evaluation of the congruity of the disciplinary scientific sectors and of the contents of the training activities in which the student has earned credits with the specific training objectives of the Degree Program and of the individual training activities to be recognised.

Recognition is carried out up to the number of credits envisaged by the didactic system of the Degree Program. Failure to recognise credits must be adequately justified. Pursuant to Art. 5, par. 5-bis, of Ministerial Decree 270/2004, it is also possible to acquire CFU at other Italian universities on the basis of agreements established between the concerned institutions, in accordance with the regulations current at the time¹⁷.

2. Any recognition of CFU relating to examinations passed as single courses may take place within the limit of 36 CFU, upon request of the interested party and following the approval of the CCD. Recognition may not contribute to the reduction of the legal duration of the Degree Program, as determined by Art. 8, par. 2 of Ministerial Decree 270/2004, except for students who enrol while already in possession of a degree of the same level¹⁸.
3. With regard to the criteria for the recognition of CFU acquired in extra-curricular activities, pursuant to Art. 3, par. 2, of Ministerial Decree (D.M.) 931/2004, within the limit of 48 CFU (Bachelor's Degrees and single-cycle Master's Degrees), or 24 CFU (Master's Degrees), the following activities may be recognised (Art. 2 of D.M. 931/2024):
 - Professional knowledge and skills, certified in accordance with the current regulations as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities.
 - Training activities carried out in the cycles of study at the public administration training institutions as well as knowledge and skills acquired in post-secondary-level training activities, which the University contributed to developing and implementing.
 - Achievement of an Olympic or Paralympic medal or the title of absolute world champion, absolute European champion or absolute Italian champion in disciplines recognized by the Italian National Olympic Committee or the Italian Paralympic Committee.

Art. 15

Criteria for enrolment in individual teaching courses

Enrolment in individual teaching courses, provided for by the University Didactic Regulations¹⁹, is governed by the "University Regulations for enrolment in individual teaching courses activated as part of the Degree Program"²⁰.

Article 16

Features and modalities for the final examination

The final examination consists of the discussion of a dissertation written by the student in an original manner under the guidance of one or more lecturers, at least one of whom is a professor at the University of Naples Federico II.

The Master's thesis consists of the drafting of a project or the execution of a study of a monographic, theoretical and/or experimental nature, consistent with the topics developed in the Structural and Geotechnical Engineering Master's degree course and which may also be coordinated with internship activities.

¹⁷ Art. 6, par. 9 of the University Didactic Regulations.

¹⁸ Art. 19, par. 4 of the University Didactic Regulations.

¹⁹ Art. 19, par. 4 of the University Didactic Regulations.

²⁰ R.D. No. 348/2021.

The dissertation may also be written in English, especially if the work was carried out as part of research projCFU or internationalisation programmes.

The final examination is taken by the candidate before a committee chaired by the Course Coordinator and consists of the presentation of the work carried out under the guidance of a lecturer and subsequent discussion with the members of the committee.

The candidate is allowed to make use of an audio-visual medium, to be projected publicly, or, alternatively, to draw up a summary booklet, to be handed in as a copy to each member of the Commission.

At the end of the presentation, each lecturer may address remarks to the candidate relating to the topic of the thesis work. The presentation normally lasts 15 minutes.

Article 17

Guidelines for traineeship and internship

1. Students enrolled in the Degree Program may decide to carry out internships or training periods with organisations or companies that have an agreement with the University. Traineeship and internship are compulsory and contribute to the award of credits for the other training activities chosen by the student and included in the study plan, as provided for by Art. 10, par. 5, letters d) and e), of Ministerial Decree 270/2004²¹.
2. The CCD regulates the modalities and characteristics of traineeship and internship with specific regulations.
3. The University of Naples Federico II, through Job Service portal, ensures constant contact with the world of work to offer students and graduates of the University concrete opportunities for internships and work experience and to promote their professional integration.

Article 18

Disqualification of student status²²

A student who has not taken any examinations for eight consecutive academic years incurs forfeiture unless his/her contract stipulates otherwise. In any case, forfeiture shall be notified to the student by certified e-mail or other suitable means attesting to its receipt.

Article 19

Teaching tasks, including supplementary teaching, guidance, and tutoring activities

1. Professors and researchers carry out the teaching load assigned to them in accordance with the provisions of the RDA and the Regulations on the teaching and student service duties of professors and researchers and on the procedures for self-certification and verification of actual performance²³.
2. Professors and researchers must guarantee at least two hours of reception every 15 days (or by appointment in any case granted no longer than 15 days) and, in any case, guarantee availability by e-mail.

²¹ Traineeships ex letter d) can be both internal and external; traineeships ex letter e) can only be external.

²² Art. 24, par. 5 of the University Didactic Regulations.

²³ R.D No. 2482//2020.

3. The tutoring service has the task of orienting and assisting students throughout their studies and of removing the obstacles that prevent them from adequately benefiting from attending courses, also through initiatives tailored to the needs and aptitudes of individuals.
4. The University ensures guidance, tutoring and assistance services and activities to welcome and support students. These activities are organised by the Schools and/or Departments under the coordination of the University, as established by the RDA in Article 8.

Article 20

Evaluation of the quality of the activities performed

1. The Didactic Coordination Commission implements all the quality assessment forms of teaching activities envisaged by the regulations in force according to the indications provided by the University Quality Presidium.
2. In order to guarantee the quality of teaching to the students and to identify the needs of the students and all stakeholders, the University of Naples Federico II uses the Quality Assurance (QA)²⁴ System, developed in accordance with the document "Self-evaluation, Evaluation and Accreditation of the Italian University System" of ANVUR, using:
 - surveys on the degree of placement of graduates into the world of work and on post-graduate needs;
 - data extracted from the administration of the questionnaire to assess student satisfaction for each course in the curriculum, with questions relating to the way the course is conducted, teaching materials, teaching aids, organisation, facilities.The requirements deriving from the analysis of student satisfaction data, discussed, and analysed by the Teaching Coordination Committee and the Joint Teachers' and Students' Committee (CPDS), are included among the input data in the service design process and/or among the quality objectives.
3. The QA System developed by the University implements a process of continuous improvement of the objectives and of the appropriate tools to achieve them, ensuring that planning, monitoring, and self-assessment processes are activated in all the structures to allow the prompt detection of problems, their adequate investigation, and the design of possible solutions.

Article 21

Final Rules

The Department Council, on the proposal of the CCD, submits any proposals to amend and/or supplement these Rules for consideration by the Academic Senate.

Article 22

Publicity and Entry into Force

1. These Rules and Regulations shall enter into force on the day following their publication on the University's official notice board; they shall also be published on the University website. The same forms and methods of publicity shall be used for subsequent amendments and additions.
2. Annex 1 (CdS structure) and Annex 2 (Teaching/Activity course sheet) are integral parts of this Didactic Regulations.

²⁴ The Quality Assurance System, based on a process approach and adequately documented, is designed in such a way as to identify the needs of the students and all stakeholders, and then translate them into requirements that the training offer must meet.

3. Annex 3 (Criteria for access to the Double Degree Program and the period of teaching activities abroad) and Annex 4 (Table of correspondence of teaching activities) are also integral parts of this Didactic Regulations.

ANNEX 1.2

DIDACTIC COURSE REGULATIONS

MASTER'S DEGREE IN STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING

CLASS LM- 23

School: Polytechnic and Basic Sciences

Department: Structures for Engineering and Architecture

Regulations in force as from academic year 2025/2026

CURRICULUM

LEGEND

TYPE OF TRAINING ACTIVITY (TAF):

B = Characterising

C = Related or supplementary

D = Activity of choice

E = Final examination and language knowledge

F = Further training activities

Course in English									
Possibility for the student to opt for the route entirely in English									
I YEAR									
Name Teaching	SSD	Module	CFU	Hou rs	Type Activities (lecture, workshop, etc.)	Mode (in presence, remote)	TAF	Disciplinary scope	Mandatory / optional
Fondazioni - I semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Static and seismic foundation design - II semester	CEAR-05/A	single		72		In presence			
Dinamica delle Costruzioni ed ingegneria Sismica - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil engineering	Mandatory (one of your choice)
Earthquake engineering and structural control - I semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Course of your choice from Table B	various	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	Mandatory (one of your choice)
Teoria e Progetto delle costruzioni in c.a. - II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Theory and design of reinforced concrete structures - II semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Teoria e Progetto delle costruzioni in acciaio - II semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Theory and design of steel constructions - II semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Analisi limite delle Strutture - II Semester	CEAR-06/A	single	9	72	Lesson front	In presence	B	Civil Engineering	

Limit analysis of structures - I semester	CEAR-06/A	single		72		In presence			Mandatory (one of your choice)
Course of your choice from Table B	various	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	Mandatory (one of your choice)

II YEAR									
Name Teaching	SSD	Module	CFU	Hours	Type Activities (lecture, workshop, etc.)	Mode (in presence, remote)	TAF	Disciplinary scope	Mandatory / optional
Consolidamento delle strutture in c.a. - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Progetto e consolidamento di strutture in murature - I semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Strutture speciali e Progetto di strutture resistenti al fuoco - I semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Teoria e Progetto di ponti - I semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Opere di sostegno - I semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Dinamica dei terreni e geotecnica sismica - I semester	CEAR-05/A	single		72		In presence			
Curricular activities of the student's choice from Table A3	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Curricular training activities chosen by the student from Table B (see note §)	various	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	Mandatory (one of your choice)
Curricular activities of the student's own choice from Table B (see notes § and +)	various	single	9	72	Frontal lesson	In presence	D	Independent student choice activities	Mandatory (one of your choice)
Knowledge of the English language		single	1	--	--	--	F	Further training activities	Mandatory
Internship	various	single	8	200	internship	In presence	F	Further training activities	Mandatory
Thesis dissertation	--	--	12	--	--	--	E	Other Activities	Mandatory

(§) Teaching may possibly be brought forward with regard to the year.

(+) CFU may be spent in whole or in part on teaching or on internship activities coordinated with the final examination. It is in principle possible for the student to choose an examination other than from table B, provided that it is congruent with the training pathway of the STReGA degree course. Any such choice is subject to the approval of the educational coordination committee, whereas the choice from table B is automatically approved.

Course in English

YEAR I									
Title Course	SSD	Module	ECTS	Hours	Type activities	Course modalities	TAF	Disciplinary Area	Mandatory / optional
Additional training requirements, if necessary (Table C) - I semester	Several	See Table C	0/9/18	/	Frontal lesson	In presence	C	Civil Engineering	Mandatory if necessary
Earthquake engineering and structural control - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory
Limit analysis of structures - I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory
Static and seismic foundation design - II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory
Theory and design of reinforced concrete structures - II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Assessment and retrofit of structures - I semester	CEAR-07/A	single		72		In presence			
Theory and design of steel constructions - II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (one of your choice)
Advanced metallic structures - II semester	CEAR-07/A	single		72			B		
Advanced applied engineering mathematics - II semester	MATH-04/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	Optional

YEAR II									
Title Course	SSD	Module	ECTS	H	Type activities	Course modalities	TAF	Disciplinary Area	Mandatory / optional
FEM in non-linear structural analysis - I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (two to four of your choice)
Mechanics of composite and advanced materials - I semester	CEAR-06/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	
Assessment and retrofit of structures - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	
Theory and design of bridges - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	
Structural reliability - I semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	
Advanced metallic structures - II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	Mandatory (two to three of your choice)
Advanced applied engineering mathematics - II semester	MATH-04/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	
Innovative building materials ⁽¹⁾ - II semester	CEAR-07/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	B	Civil Engineering	
Geotechnical modelling ⁽¹⁾ - II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	
Tunnels and underground structures ⁽¹⁾ - II semester	CEAR-05/A	single	9	72	Frontal lesson	In presence	C	Related or supplementary	
Internship	--	--	9	225	internship	In presence	F	Further training activities	Mandatory
Thesis dissertation	--	--	12	--	--	--	E	Final examination	Mandatory

⁽¹⁾ Second-year - II semester subjects that can be brought forward to the first year, subject to verification of the Bachelor's degree course and individual study plan by the Study Plan Committee.

Table A1 - Geotechnical Engineering List

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
I YEAR			
Stabilità dei pendii (LM Environmental and Land Engineering) (II semester)	9	CEAR-05/A	C
Geotecnica delle Infrastrutture (II semester)	9	CEAR-05/A	C
Consolidamento dei terreni e delle rocce (II semester)	9	CEAR-05/A	C
(°) <i>Static and seismic foundation design</i> (II semester)	9	CEAR-05/A	B
II YEAR			
Opere di sostegno (I semester)	9	CEAR-05/A	B
Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (I semester) ((if not chosen (°)))	9	CEAR-05/A	B
Indagine e monitoraggio geotecnico (II semester)	9	CEAR-05/A	C
<i>Tunnels and underground structures</i> (II semester)	9	CEAR-05/A	C
<i>Geotechnical modelling</i> (II semester)	9	CEAR-05/A	C

Table A2 - Construction Science List

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
I YEAR			
Limit analysis of structures (I semester)	9	CEAR-06/A	B
Analisi strutturale con gli elementi finiti (II semester)	9	CEAR-06/A	C
Modellazione strutturale (II semester)	9	CEAR-06/A	C
II YEAR			
Analisi sperimentale dei materiali e diagnostica delle strutture (II semester)	9	CEAR-06/A	C
<i>FEM in nonlinear structural analysis</i> (I semester)	9	CEAR-06/A	B
<i>Mechanics of composite and advanced materials</i> (I semester)	9	CEAR-06/A	C

Table A3 – Structural Engineering List

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
I YEAR			
Complementi di tecnica delle costruzioni [compulsory, if the same teaching or Construction Technology II, has not already been taken for the degree (I semester)]	9	CEAR-07/A	C
** Teoria e Progetto delle costruzioni in cemento armato (II semester)	9	CEAR-07/A	B
* ** Teoria e Progetto delle costruzioni in acciaio (II semester)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of steel constructions</i> (if not chosen *) (II semester)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of reinforced concrete structures</i> (if not chosen **) (II semester)	9	CEAR-07/A	B
II YEAR			
*** Consolidamento delle strutture in cemento armato (I semester)	9	CEAR-07/A	B
*** Progetto e consolidamento di strutture in muratura (I semester)	9	CEAR-07/A	B
Strutture speciali e Progetto di strutture resistenti al fuoco (I semester)	9	CEAR-07/A	B
**** Teoria e Progetto di ponti (I semester)	9	CEAR-07/A	B
Costruzioni in Legno (LM Construction Engineering) (I semester)	9	CEAR-07/A	C
Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali (LM Construction Engineering) (I semester)	9	CEAR-07/A	C
<i>Assessment and retrofit of structures</i> (if not chosen ***) (I semester)	9	CEAR-07/A	B
Strutture Prefabbricate (II semester)	9	CEAR-07/A	C
Sistemi informative per le costruzioni (BIM) (II semester)	9	CEAR-07/A	C
<i>Innovative building materials</i> (II semester)	9	CEAR-07/A	B
<i>Theory and design of bridges</i> (if not chosen ****) (I semester)	9	CEAR-07/A	B
<i>Advanced metallic structures</i> (II semester)	9	CEAR-07/A	B
<i>Structural reliability</i> (I semester)	9	CEAR-07/A	C

Table B - Lectures in Tables A1, A2, A3 and further lectures recommended below (Related or Supplementary Subjects)

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
# Modelli e metodi numerici per l'ingegneria (I semester)	9	MATH-04/A	C
<i>Advanced applied engineering mathematics</i> (if not chosen #) (II semester)	9	MATH-04/A	C
Geologia Applicata (if not already taken for degree) (II semester)	6	GEOS-03/B	C
Rischi Geologici nella progettazione di opere di ingegneria civile (I semester)	9	GEOS-03/B	C
Project Management per le opere civili (II semester)	9	IEGE-01/A	C

Table C - Courses for additional training requirements (if necessary) for students enrolled on the English language course

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
Continuum mechanics (I semester)	9	CEAR-06/A	C
Structural engineering (I semester)	9	CEAR-07/A	C
Fundamentals of structural and geotechnical engineering (I semester): - Module 1: Continuum mechanics - Module 2: Geotechnical engineering - Module 3: Structural engineering	9 Module 1: 3 Module 2: 3 Module 3: 3	various	C

Table of Lessons Activated in the STReGA CdLM for the 'Minor TT - Smart Infrastructure Developer' (Minor Table A: Transversal training activities in the technical-scientific area specifically developed for the Minor)

Teaching or training activity	CFU	SSD	TAF
Metodi Computazionali in dinamica Nonlineare – II Semester	9	CEAR-06/A	D
Valutazione e monitoraggio delle strutture - II Semester	9	CEAR-07/A	D



ANNEX 2.1

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS

INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA (STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING)

CLASS LM-23

School: Polytechnic and Basic Sciences

Department: Structures for Engineering and Architecture

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Course: Advanced Applied Engineering Mathematics		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): MATH-03/A		CREDITS: 9	
Course year: I	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)		
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Skills related to the study, from both a theoretical and applicative point of view, of Mathematical Physics, using both analytical and geometric techniques.			
Objectives: The aim of the course is to introduce the fundamental principles of mathematical modelling for formalizing and solving advanced engineering problems. The course will provide basic knowledge of computational methods (i.e. finite difference and finite element), for parabolic, hyperbolic and elliptic problems. The numerical discussion of each type of equation will be always preceded by the introduction/derivation of the models. Moreover, the role of initial and boundary conditions will be pointed out with reference to physical situations. The numerical investigation will concern the development of special applications on MATLAB platform.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: The exam is constituted by an oral test to verify student knowledge and the discussion of a project which can be developed in groups (2-4 people) and is related to the application of the studied methodologies to an engineering problem selected in agreement with the Instructor. The evaluation will be quantified as follows: 50% for the oral exam and 50% for the project quality and defence.			



Course: Advanced Metallic Structures		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: I/II	Type of Educational Activity: B (Characterising)		
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Methods and tools for the design and analysis of steel and aluminium structures.			
Objectives: Understanding the theoretical basis for the design methods prescribed by the current structural design codes for steel and aluminium structures, also through developing practical examples of applications.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Oral discussion of the theoretical topics and applications developed during the course.			

Course: Assessment and monitoring of structures		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: D (Activity of choice)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Issues of actions on buildings and the resulting behaviors as a function of types and morphologies, materials and technologies. Assessments of vulnerability, reliability, safety, and durability. Experimentation, testing, monitoring of constructions.		
Objectives: Provide basic knowledge of the main characteristics of different types of existing structures and infrastructures in order to identify the critical issues that affect the life cycle of structures, both as a result of degradation and as a result of operational and/or exceptional actions. Provide basic knowledge of the tools and techniques to be used both for monitoring during structures and infrastructures operation and for carrying out maintenance work on them.		
Propaedeutcities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral examination with discussion of design homework.		

Course: Assessment and retrofit of structures		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course is focused on general principles and detailed procedures for the assessment and retrofit of existing reinforced concrete and masonry buildings, including cultural heritage structures, with emphasis on the seismic action. First, the typical features, deficiencies and critical aspects of the structural response of existing structures are analysed. Then, the knowledge gathering process regarding geometry, material properties and structural details of existing buildings is discussed. Linear and nonlinear methods of analysis for existing buildings under seismic action are presented, as well as fundamentals of linear and nonlinear structural modelling. Capacity models for structural elements under flexure, shear and axial load are presented, aimed at the assessment of strength and displacement capacity. The performance-based approach to seismic assessment is discussed, also illustrating the comparison between demand and capacity at different Limit States in a spectral framework. Finally, strategies and techniques for retrofitting existing buildings are discussed, with traditional or innovative materials and technologies, illustrating how to choose the more adequate strategy and the more efficient technique based on the outcomes of the safety check performed after the assessment phase. A project exercise is assigned to the students, regarding the assessment and retrofit of an existing building, including knowledge process, modelling, safety assessment before retrofit, design of retrofit, and safety assessment after retrofit.		
Objectives: The student should be able to define a test campaign aimed at achieving a certain knowledge level of an existing structure, to understand the nonlinear response of an existing building under seismic action at the element and at the structural level, with respect to different performance levels, to understand the basic concepts regarding deformation capacity and strength of a structural element, distinguishing the different failure modes, to perform nonlinear modelling and analysis of a structure and safety checks, and to design an adequate retrofit program selecting the most appropriate strategy and technique based on the outcome of the safety checks.		
Propaedeutcities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: The exam will consist of an oral discussion on the topics illustrated during theory and practice lectures, as well as on the discussion of the project exercise.		



Course: BIM Information Systems for constructions		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/07			CREDITS: 9
Course year: II		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: methods and tools for the structural design and for the construction and the management of civil structures.			
Objectives: The course will provide the basic elements of BIM (Building Information Modeling) methodologies for the information management in the design, construction, and maintenance processes of civil works. The course will enable students to acquire the main tools to manage and share information through the BIM approach and to design in an interoperable environment, in collaboration with the various professional figures and stakeholders involved in the processes. It will also provide the main tools to operate with the main software applications.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: oral examination and practical test			



Course: Complementary topics in structural engineering		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The scientific-disciplinary contents consist of theories and techniques aimed at the design of new structures. They include the analysis of actions on buildings and of members behaviour as a function of structural types, of materials and technologies. Methods and tools for structural design and construction of structures are presented.		
Objectives: The course deals with the study of: the continuous beam and 2D frames; basic methodologies for the design of reinforced concrete, prestressed concrete, and steel structural elements; foundation structures and stairs.		
Propaedeuticies: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam aimed at verifying the student's theoretical knowledge and practical skills; the design exercises assigned during the course will also be discussed.		



Course: Computational methods in nonlinear dynamics		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9
Course year: I/II	Type of Educational Activity: D (Activity of choice)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course, after a general introduction to nonlinear dynamics, with a quick historical excursus, intends to place particular emphasis on the most widespread nonlinear phenomena in applications and on the related computational methods used for the study of their response and their stability. Specifically, discrete and continuous systems will be considered, introducing basic concepts such as phase space, phase trajectories and portraits, periodic, quasi-periodic and chaotic responses, attractors and basins of attraction, Poincarè sections, stability of solutions and bifurcations, sub- and super-harmonic resonances, highlighting a wide range of phenomena typically exhibited by nonlinear dynamical systems (think for example, the problems of flutter instability that, together with other nonlinear phenomena, were responsible for the structural collapse of the Tacoma Narrow Bridge or synchronization phenomena, such as the pedestrian-structure interaction capable of destabilizing the dynamics of the Millennium Bridge pedestrian bridge in London, before it was adequately equipped with viscous dampers, resonant mass inertia dampers etc.). Paradigmatic models such as Duffing and Van der Pol oscillators, Lorenz and Rössler systems, logistics application and Feigenbaum tree etc. will be illustrated. Hints will be provided to applications of more strictly engineering interest such as, for example, nonlinear energy sinks (NES), which represent an interesting improvement of linear tuned mass dampers, allowing on the one hand the use of smaller masses and on the other a simultaneous expansion of the range of suppressed frequencies, or as the structural isolation from vibrations induced by ground movements due to the phenomenon of localization. Subsequently, attention will be paid to the main computational methods used for the study of nonlinear systems and their stability. In particular, distinct groups of methods will be considered, such as weighted residue methods, finite difference methods, asymptotic methods and variational iteration-collocation methods, as well as the concept of nonlinear normal modes (NNM), a tool widely used to study the forced responses of nonlinear systems.		
Objectives: Introduce students to the topics of structural analysis and calculation in a nonlinear field.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam		



Course: Continuum Mechanics		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person. Blended for foreign students.			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Continuum mechanics: deformation analysis, stress analysis, constitutive behaviour of three-dimensional homogeneous materials. Analysis of elastic structures: equilibrium and compatibility. Stress and strain field in beam models. Yielding criteria. Stability of equilibrium paths. Plasticity.			
Objectives: The course provides the basics about the mechanics of solids and structures. Understanding of the kinematics of a structural systems, its degrees of freedom, under- and over-determined behaviors. Computation of constraint reactions and internal forces (analytically and graphically) of structural systems. Computation of strain and stress in solids of arbitrary section and loads. Safety checks.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Written and oral exam.			



Course: Design and retrofit of masonry structures		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: II		Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Scientific-disciplinary contents consist of the theories and techniques used for both the structural design and construction of new buildings, and the verification and structural rehabilitation of existing ones. Scientific-disciplinary content includes: actions on buildings, including the effects of seismic action; the behaviour of structures as a function of their type, morphology, and materials; methods and tools for structural design; vulnerability and safety assessments; historical building surveys, safety checks, and structural intervention solutions applicable to historic buildings and monuments.			
Objectives: The course, through lectures and design exercises, aims to provide the general criteria and methods for the simulation of the structural behaviour of masonry buildings, which constitute a high fraction of the Italian and world building stock. The course deals with both the design of new buildings located in seismic areas and the structural assessment and retrofit of existing masonry buildings, using traditional or innovative materials/technologies.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Oral discussion of the theoretical topics and the design project developed during the course.			



Course: Diagnosis and Repair of Structural Failures		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Actions on structures; structural behaviour under varying their type, geometry, materials, techniques, technologies, and interaction with soil and environment; vulnerability and safety assessment; experimental testing, proof checking and structural health monitoring; safety checks and structural retrofitting of historical constructions and monuments.		
Objectives: To provide criteria and methods for structural assessment through analysis of structural failures and their causes, with the aim of risk mitigation and forensic engineering. (ii) To deliver fundamentals of structural repair under different conditions (emergency or normal) through alternative techniques (classical or innovative; local or global).		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral test		



Course: Earth retaining structures		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9	
Course year: II		Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The analysis, design and construction of geotechnical works such as excavations and retaining structures.			
Objectives: provide the theoretical aspects related to earth pressure and the computational procedures for the design and verification of retaining walls, bulkheads and anchorages subjected mainly to static loads, reporting some mention of the dynamic effects on the same structures. Tensional and deformation states in the surroundings of excavations for the construction of underground works in urban environments (e.g., station shafts, underground parking lots etc.) are also examined, taking into account the effects of subsidence induced on the ground plane.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: oral test covering both theoretical topics and discussion of one or more of the exercises carried out as part of the course.			

Course: Earthquake Engineering and Structural Control (EESC)		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person (face-to-face)		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Dynamics of elastic SDOF systems: free vibrations, steady-state and generic forced vibrations, response spectrum representation of input action - Dynamics of elastic discrete MDOF systems: periods and vibration modes, modal analysis technique - Dynamics of continuum systems: one-dimensional shear and flexural beams, wave propagation in a three-dimensional body - Dynamic testing of structures: free and forced vibration tests - Inelastic dynamic response of structures: method of analysis, local and global ductility, energy balance Causes of earthquakes - Intensity and magnitude - Measurement instrumentation: seismometer, strong-motion accelerometer - Seismic waves - Amplification characteristics of surface waves and site response Behaviour of constructions materials under dynamic loading: concrete, steel, other materials - Dynamic analysis of building structures: torsional vibration of space structures, site response, soil-structure interaction Earthquake resistant design: fundamental aseismic planning, static and dynamic analysis procedures, design earthquakes (response spectra and time histories) Dynamic structural control: classification (passive, active, semi-active an hybrid control), energy dissipation devices (viscous, visco-elastic, hysteretic and friction dampers), isolation and filtering devices, tuned mass dampers and tuned liquid dampers, semi-active (oleodynamic, electrorheological and magnethoreological) and active devices, design of structural control systems.		
Objectives: Scope of the course is to provide the required background knowledge of structural dynamics and basic methodologies for the design of engineered structures in seismic zones, as well as to conceive structural control systems able to reduce vibrations induced by other sources (wind, human and ambient born, traffic, industrial machines, etc.).		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: A written midterm exam is assigned in the second half of the course during class hours. The final exam is oral and requires the student to demonstrate knowledge of all the topics covered during the course as well as discussion of the assigned homework problems. A regular continuous attendance of the course certainly allows to more easily and profitably pass the final exam.		

Course: Experimental analysis of materials and diagnostics of structures		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9
Course year: I/II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Measurements and instrumentation - Setup of experiments, calibration and sensitivity, acquisition of signals. Data analysis. Estimation of the uncertainty of the measurement. Instruments and methods for carrying out the tests: instruments for measuring displacements, forces, strains, temperatures, crack opening, slope, vibrations and stresses, forces generation. Laboratory instruments. Experimental mechanics methods of strain and stress state analysis, photoelasticity, digital image correlation, Moiré methods, interferometry, speckle methods, thermoelastic effect, electrical strain gauge and strain gauge with optical fibers. Material Controls - The mechanical properties of structural materials and their mechanical characterization. Experimental campaigns. Crisis mechanisms. Masonry: controls with NDT techniques (non-destructive), sonic investigation, investigation with flat jacks, endoscopic investigation. Controls and experimentation on structures - Measuring systems for the control of deformations and displacements. Manual and automatic acquisition of displacement fields. Load tests on structures. Outline of system dynamics, structural response. Monitoring techniques: continuous, with fiber optic techniques, dynamic. The problem of structural identification and inverse problem of mechanics: framing of the problem and methods of identification. Static tests, processing of results. Structural diagnostics - Importance and outlining of the problem, cracks and instability on existing structures: visual analysis, survey of cracking frameworks, interpretation of causes.		
Objectives: At the end of the course, students will have acquired the basic theoretical concepts of experimental analysis and diagnostics combined with practical experiences in order to apply the methods and tools of the discipline to experimental stress analysis, non-destructive testing and structural monitoring. All aspects that are very useful in their future work as engineers.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam		



Course: FEM in nonlinear structural analysis		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9	
Course year: II	Type of Educational Activity: B (Characterising)		
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Acquiring the basic knowledge and the methodological approaches typical of Computational Mechanics and Dynamics required to perform nonlinear time history analyses of structures by means of frontal lectures, numerical exercises and MATLAB programming.			
Objectives: Aim of the course is to illustrate the theoretical aspects and the numerical techniques underlying the analysis, in the static and dynamic case, of structures exhibiting geometrical and mechanical nonlinearities. Particular attention is given to the phenomenological modeling of complex hysteresis phenomena typical of mechanical systems, devices and materials.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Oral exam			



Course: Finite element method in structural analysis		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9
Course year: I/II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Boundary value problems: Strong form of 1D elastic continua. The finite difference method. Variational form of 1D elasticity problems. The Rayleigh-Ritz-Galerkin Method. The finite element method for 1D problems: Shape functions. Stiffness matrix. Solution of structural equations. Finite elements of higher degree: shape functions. Plane stress and strain problems: Strong form for 2D continua. Shape functions. Stiffness matrix and nodal force vector. Triangular elements: Turner triangular element. Quadratic triangular elements. Quadrilateral elements: Bilinear quadrilateral element. Shear locking. Quadratic quadrilateral elements. Fundamentals of 3D problems. Truss structures: Total potential energy. Truss element. Finite Element Analysis of truss structures. Framed structures: Extension of the Euler-Bernoulli beam model to 3D structures. Strong form as a stationary point of the total potential energy. Weak form. Shape functions. Interpolation of nodal displacements. Basic concepts for the formulation of a beam element. The beam element in its local reference. Local to global reference transformations. Equilibrium of framed structures. Extension of basic beam element. Internal releases. Change of reference and kinematic conditions on degrees of freedom. Linear static analysis of frames. Dynamic analysis of frames: Mass matrix of beams and nodes. Dynamic equilibrium equations. Dynamic analysis methods.		
Objectives: The course aims to provide aspiring engineers with the methodological foundations and operational tools for the analysis of structures and elastic continua by the Finite Element Method. Acquiring the basic knowledge and the methodological approaches typical of Computational Mechanics with particular reference to the Finite Element Method by means of frontal lectures, numerical exercises and programming in MATLAB.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: During the course written homeworks regarding modelling exercises are assigned. The oral exam include the discussion of assigned homeworks and theoretical aspects presented in the course.		



Course: Foundations		Teaching Language: Italian	
SSD: CEAR/05		Credits: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course aims to provide the principles, theories and analytical, computational and experimental methodologies for the physical-mechanical modelling of shallow and deep foundations and of soils and rocks interacting with them in the static and dynamic field. Foundations analysis, design and construction issues are contents of the course.			
Objectives: The course aims to provide the knowledge needed for foundations design, monitoring and recovery. Foundations interact with superstructures and soils and a correct design cannot neglect such interactions. To achieve the described objectives the course deal with the study of theories with the analysis of the respective fields of application, the description of the most widespread and efficient calculation procedures and the precise definition of calculation methods to meet the requirements dictated by the regulations in the field of new foundations design or reuse of existing foundations.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Combination of written and oral exam			

Course: Fundamentals of structural and geotechnical engineering Module 1: Continuum mechanics Module 2: Geotechnical engineering Module 3: Structural engineering		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): Module 1: CEAR/06 Module 2: CEAR/05 Module 3: CEAR/07		CREDITS: 9 CFU Module 1: 3 CFU Module 2: 3 CFU Module 3: 3 CFU
Course year: I	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Module 1: The first module of the course is an introduction to the foundations of continuum mechanics. Kinematics of deformation. Linearization. The concept of stress. Constitutive equations. Yield Criteria. Elastic response. Work and energy. Theorem of virtual work. Simple problems in linear elasticity. The stress status in a 3D beam subject to axial force, bending moment, shear and torque. Module 2: The second module of the course will consist of an overview of basic concepts and experimental tools needed to characterize and model the physical-mechanical soils properties for the analysis of their behaviour under working and limit design conditions. Module 3: The third module of the course deals with general criteria and applicative techniques aimed at design, safety checks and construction aspects of reinforced concrete structural members and steel members. The Module includes: general concepts of structural safety and design of structures; mechanical behaviour and constitutive laws of structural materials, such as concrete and steel; design and safety checks of reinforced concrete structural members and steel members according to the semi-probabilistic limit states method (ultimate and serviceability limit states) and the most advanced international building codes as well as Eurocodes.		
Objectives: Module 1: The module is aimed at understanding of the principles and methods for the analysis of strength and behaviour of solids and structures. Awareness of the foundations and critical usage of the main models in the analysis of solids and structures. Module 2: The module is aimed at introducing the students to the knowledge of soil mechanics and geotechnical modelling with special emphasis on their applications to the design of civil engineering structures. The students will be trained to derive soil properties to be used in the above applications from experimental laboratory tests and site investigations. Module 3: The module provides the basic knowledge and methodologies for the calculation and safety check of reinforced concrete structural members and steel members within the semi-probabilistic limit states method, as well as the general criteria for the design of simple structures. During the course, reference is made to the principles inspiring the most advanced international building codes, as well Structural Eurocodes, and to the construction aspects and techniques.		

Propaedeuticities: none

Is a propaedeuticity for: none

Types of examinations and other tests:

Module 1: During the module, practical written homework and simple numerical applications will be assigned regarding the topics covered in the class (continuum mechanics and beam analysis). The final exam will be oral and include the discussion of the assigned homework and numerical applications.

Module 2: During the module, practical written homework and simple numerical applications will be assigned regarding the topics covered in the class (soil mechanics and geotechnical modelling). The final assessment test will be oral, consisting of a questions and answers session on the topics of the course and of the classwork and include the discussion of the assigned homework and design applications.

Module 3: During the course, practical written homework and simple design applications will be assigned regarding the topics covered in the class (design of reinforced concrete members, design of steel members). The final exam will be oral and include the discussion of the assigned homework and design applications.

Course: Geological risks in the project of civil engineering works		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): GEOS-03/B		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Basics of basic geology · Internal Constitution of the Earth; plate tectonics; volcanism; earthquakes. · Tectonics, and main geomorphological processes. · The main outcropping rocks (igneous, sedimentary and metamorphic). · The main geological domains of the centralsouthern Apennines: risks and resources. Notes on the main natural risks · The volcanic risk and the seismic risk · The risk of landslides; classification of landslides: study methods, interventions and monitoring. · Rapid debris-mud flows. · Slow-moving landslides. · Rock landslides. · Torrential alluvial phenomena. · Liquefaction and sudden sinking phenomena (sinkhole). · The hydrogeological risk and the PAI of the Basin Authorities. The analysis of photo interpretation in the design of engineering works - Drafting of basic maps through drone and laser scanner flights; orthophotomaps - Photo interpretation, stereoscopy, recognition of lithotypes, landslides and other morphologies and geological structures. - Exercises on both zenith and frontal stereoscopic pairs for the study of landslides. Areas affected by mud and debris flows - Photointerpretation; slope geomorphology; thickness of the pyroclastic cover; slopes. - Susceptibility to landslides and calculation of the run-out of landslides; estimate of the magnitude of landslides. - Notes on design choices for risk mitigation, interventions and monitoring plan. Areas affected by rock landslides - Photo interpretation of frontal stereoscopic pairs; geology and geomorphology of the wall. - Geological and structural layout of the wall; geomechanical laying and classification of the rock mass. - Susceptibility to collapse; breaking mechanisms and design block estimation. - Notes on the possible intervention planning choices and monitoring plan. Areas affected by slow-moving landslides. - Photointerpretation; geomorphological evolution of landslide slopes. - Anomalies of the hydrographic network and definition of the landslide body in plan. - Investigation plan to evaluate the depth of the sliding surface. - Design choices of interventions for risk mitigation; monitoring plan. Areas affected by hyperconcentrated flows of alluvial fans. - Photointerpretation; geomorphology and characteristics of the catchment area. - Geomorphology of the conoid apparatus; active and fossil conoids; conoids interlocked and superimposed. - Interactions of hyperconcentrated flows with the urbanized. - Definition of the survey campaign for the study of alluvial fans. - indications on the possible design choices of interventions and monitoring plan. The phenomena of liquefaction and sudden sinking (sinkhole) - Liquefaction phenomena and geological characteristics of the sites. - Natural sinkholes and karst areas. - Mining, underground cavities and anthropogenic sinkholes. - Interactions between sinkholes and engineering works. - Investigation plan for the recognition of underground cavities. - Notes on possible interventions and monitoring plan. Execution of detailed technical geological sections and application problems for the design of: Roads; railways; aqueducts; galleries; dams. Educational field-trip - Geostructural analysis of rocky ridges in landslide, geomechanical layings and classification of masses Guided tour of landslide areas and active alluvial fans and related risk mitigation interventions		

**Objectives:**

The course aims to provide the different study methodologies for the mitigation of "geological risk" in the design of civil engineering works. The geological-application problems associated with the stability of the slopes affected by both "fast" and slow moving landslides and areas susceptible to liquefaction or sudden sinking ("sinkhole") are dealt with. For the flood hazard, the study of torrential phenomena that feed active alluvial fans is undertaken. Students, also through photointerpretation analyses and on-site inspections, will have the opportunity to practice in the search for possible solutions for the mitigation of geological risk to be taken into account in the design of roads, railways, tunnels and dams.

Propaedeutcities: none**Is a propaedeuticity for:** none**Types of examinations and other tests:**

Written and oral



Course: Geotechnical Infrastructures		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9	
Course year: I / II		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Slope stability, earth embankments, retaining structures.			
Objectives:			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: oral exam			



Course: Geotechnical investigation and monitoring		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9	
Course year: II		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: To furnish principles, theories and methodologies and procedures for the geotechnical characterization of the territory.			
Objectives: The course aims to give the student with knowledge on the tools, techniques, methods and criteria of soil investigations, as well as the procedures for interpreting the results, aimed at defining the "Geotechnical Soil Model" which is the basis of the design of a geotechnical work. Also illustrate the survey techniques of traditional and advanced instrumentation (SAR) used in the monitoring of geotechnical engineering works in relation to slope stability, foundations and retaining structures works. Through the development of a project related to a real case entrusted to groups of students, students will have the opportunity to apply the knowledge acquired in analogy to what is commonly done in the professional field.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Oral exam			



Course: Geotechnical Modelling		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9
Course year: I / II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: computational methodologies for the physical-mechanical modelling of soils and rocks and for the evaluation of their behaviour in the static field; the analysis and design of geotechnical structures such as foundations, underground constructions, excavations and retaining structures, embankments, and earth-constructions.		
Objectives: to provide students with theoretical and practical knowledge necessary for implementing numerical models for resolution of Geotechnical Engineering application problems. The course will deepen treatment of field equations for porous media and introduce constitutive relations used in geotechnical applications in a systematic way. The application of the finite element method to a series of Geotechnical Engineering problems is aimed at using the theoretical concepts acquired during the course.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: oral examination with discussion of a year's project		



Course: Innovative Building Materials		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The contents arise with the theory and technology for the structural analysis and retrofit of existing structures.		
Objectives: The course provides a basic knowledge on the use of innovative materials for the construction of new structural elements or for the retrofit of existing ones. The course addresses the criteria for the selection of the most suitable material for interventions and explains how to design, apply and check the strengthening solution for different structural typologies (RC and masonry constructions).		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral test and discussion of design projects assigned during the course.		



Course: Limit analysis of structures (Analisi limite delle strutture)		Teaching Language: Italian or english	
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9	
Course year: I	Type of Educational Activity: B (Characterising)		
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course provides an introduction to the evaluation of the collapse load of ductile structures under small displacements and to the evaluation of the collapse load on account of the loss of shape for non-linear structures. In particular, the following topics are covered: inelastic behavior of materials; laws of plastic flow; fundamental theorems of plasticity and of the limit analysis of structures; Eulerian instability; critical load and post-critical behavior; collapse due to loss of shape; instability in the inelastic field.			
Objectives: Knowledge of the general principles and methods for evaluating the load-bearing capacity of structures in elastoplastic and non-linear regimes.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Intermediate evaluation tests / written test. Oral interview.			



Course: Mechanics of composite and advanced materials		Teaching Language: English	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)		
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Thermo-mechanics of materials: anisotropy, elastic and plastic deformation, Deformation Theory and Stress Theory in Continuum Mechanics. Viscoelastic Constitutive Laws. Theory of Homogenization: concepts and definitions, analytical and numerical homogenization and localization techniques, derivation of overall properties and failure mechanisms in composites. Numerical Modeling – Introduction to FE Method. Design and FEM modeling of composite structures.			
Objectives: The course “Mechanics of Composite and Advanced Materials” aims to provide students with theoretical models, computational methods and numerical procedures for the study, the analysis and the design of structural systems made of composite and innovative materials, allowing the possibility of predicting the behavior of new composites and, eventually, to tailor and design new materials, considering also their nonlinear behavior. Theoretical lessons are interspersed with exercises and numerical applications.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: The oral exam consists in discussing topics covered in the course showing the ability to be able to fully use the theoretical and applicative tools that were provided during the course and to be able to discuss the possible applications of innovative materials in various structural engineering problems. The final grade will be determined on the basis of the outcome of the oral exam. Particular importance will have the ability of the student in discussing about the possible use of composite and advanced materials in engineering applications.			

Course: Precast Structures		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)		
Teaching Methods: in person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Contents of the course concern theories and technics regarding both the structural conception, the dimensioning of new constructions and the verification and the structural rehabilitation of existing ones. So, they include the topic of the actions on constructions and the following behaviour depending on typologies and morphologies, materials and technologies, interaction with soil and environment; evaluation on vulnerability, reliability, comfort, safety and durability; methods and means for structural design and realization of structures.			
Objectives: Course intends to provide students with specialist knowledge concerning the design and analysis of RC precast structures, considering the specific peculiarities of the structural type. Furthermore, it intends to provide students with application details concerning the design and verification of RC pretensioned prestressed elements.			
Propaedeuticities: None.			
Is a propaedeuticity for: None.			
Types of examinations and other test: Oral examination			

Course: Project Management for Civil Works		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): IEGE-01/A		CREDITS: 9
Course year: I / II	Type of Educational Activity: C (related o supplementary)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Contents extracted from the SSD declaration consistent with the educational objectives of the course: Introduction to Project Management.II meaning of project according to the Project Management Institute (PMI). The life cycle of the project. Project Management processes according to PMI. The start of the project, the implementation of the project plan, the project charter. Project planning management: the project planning process: the definition of the project scope, the definition of the WBS (Work Breakdown Structure), the implementation of the WBS, the rules to be respected for the implementation of the WBS. The definition of organizational responsibilities in the implementation of the project: the Organization Breakdown Structure (OBS) and the Responsibility Assignment Matrix (RAM). The definition of tasks and the estimation of resources. Methods for estimating project resources: Bottom-up methods, Top-down methods, Estimation methods by analogy, Parametric estimation methods, Estimation methods based on expert opinion. Comparisons between the different methods and selection criteria. Project scheduling: the identification of the order of execution of the activities and precedence constraints, the construction of the project grid, the scheduling of the project through the Critical Path Method (CPM), the Gantt chart and its use in project planning. Peculiarities of the orders and of the planning and control cycle of orders in the field of Civil Works and Infrastructures The construction of the order estimate: the initial quotation estimate, the executive estimate, the updated estimate. The final balance of the costs of the order. Feed control. The Earned Value method and its applications. Variance analysis. The identification of corrective actions and the rescheduling of activities. The role of Project Management and the skills required to operate successfully in that role. The accredited international institutes for the certification of Project Manager skills, notes on the process related to the acquisition of the certification.		
Objectives: Develop the ability to plan and control, according to the dual temporal and economic dimensions, projects related to Civil Works and Infrastructures, through the appropriate and conscious use of Project Management techniques		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Discussion of a project developed within the course, relating to a specific type of project for which the student will have to develop and apply the planning and control methodologies illustrated during the course. Oral interview		



Insegnamento: Retrofit of r.c. structures		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR/07		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: B (Characterising)	
Modalità di svolgimento: In person			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Description of knowledge process of existing structures based on the current code provisions. Methods of investigation for determining material properties and structural detailing in existing structures. Analysis of the design methods based on previous code provisions and practice. Determination of structural detailing via simulated design. Fundamentals of performance-based approach for the seismic assessment of existing structures. Basic concepts regarding the response of elements/structures not designed according to modern seismic engineering. Methods of linear and nonlinear, static and dynamic analysis for the seismic assessment of existing structures. Principles of spectral approach for the assessment of the seismic demand and capacity. Fundamentals of linear and nonlinear modelling aimed at the seismic assessment of existing structures. Capacity models for the assessment of ductile and brittle behaviour of existing members. Modelling and assessment of damage to nonstructural elements. Methods for the assessment of the seismic capacity and determination of safety level. Retrofit strategies. Classification of interventions: local interventions, global interventions with partial upgrading, global intervention with full upgrading. Fundamentals and design approaches for retrofit strategies: (i) neutralization of brittle failures for the increase of strength and displacement capacity up to the first ductile failure; (ii) increase of displacement capacity only; (iii) reduction of displacement demand. Application of techniques based on the use of traditional or innovative materials and technologies. Project exercise regarding the retrofit of a reinforced concrete building including knowledge process, modelling, safety assessment before retrofit, design of retrofit, safety assessment after retrofit.			
Obiettivi formativi: The main objective of the course is showing the scientific, theoretic, and experimental sources of code prescriptions, in order to make students able to consciously and critically apply them. With special reference to the course syllabus, first, the knowledge of an existing structure process is analysed in terms of evolution of code provisions, consequent typical features and critical aspects of existing structures built in different ages, aims and methods for investigating geometry, materials and structural detailing of existing buildings. Then, methods for seismic structural analysis are presented, including linear and nonlinear methods. This is aimed to make the students be able to perform nonlinear modelling, with a lumped plasticity approach, of a tridimensional reinforced concrete structure and to analyse it by adopting pushover analysis. Also, this is aimed to make the students able to consciously apply these analytical tools and correctly understand their results. Analyses' results in terms of demand must be compared with capacity limits. So, the course also focuses on capacity models for reinforced member elements under flexure and shear. This is done to make students able to perform the assessment of strength and displacement capacity of members, also considering the interaction between displacement demand and consequent damage with degrading capacity measures. Finally, potential strategies and techniques for retrofitting existing reinforced concrete buildings are discussed. This will allow students learning how to choose the more adequate strategy and the more efficient technique based on the outcomes of the safety check performed after nonlinear analysis. This is also to highlight pros and cons of the strategies and techniques			



proposed by literature and codes.

To achieve all the above goals, theoretical lectures are associated with practical lectures in which the concepts at the basis of code provisions and code provisions themselves are practically applied and the outcome of this application is discussed and critically analysed.

Propedeuticità in ingresso: none

Propedeuticità in uscita: none

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

Oral exam



Course: Slope stability		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course contents cover methods for slope stability analysis, including limit equilibrium methods, as well as the monitoring of landslide precursors. Additionally, it addresses technologies and design criteria for slope stabilization works.			
Objectives: The goal of this course is to provide theoretical and methodological knowledge for addressing slope stability issues in both soil and rock formations, particularly in settled areas where structures could be threatened by landslides and subsoil collapses. Additionally, the course aims to empower students to conceive solutions to improve slope safety suitable for each examined context and to design and verify them using methods of design practice, technological solutions, and current technical construction standards (NTC).			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Discussion of the design work carried out during the year and final oral exam.			



Course: Soil and rock consolidation		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9	
Course year: I / II		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course covers theoretical and applied aspects concerning the analysis, design, construction and monitoring of excavations and underground works, the technologies and construction procedures for ground improvement, to stabilize slopes, structures, reclaimed land.			
Objectives: The course aims to give the student deep understanding of the most popular and most innovative technologies adopted for ground improvement. These technologies are nowadays becoming more and more popular, and in some cases more used than the traditional geotechnical ones. Therefore, it is of the utmost importance for the student to know these new ground improvement technologies, to understand the way they work, the soils or rocks for which they are best suited, and the applications for which they can be used. Through some exercises that simulate real case studies, the student will learn to design the ground improvement intervention considering also cost effectiveness for the most popular technologies.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: oral exam.			

Course: Soil dynamics and earthquake geotechnical engineering		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: <i>The course provides the basic elements for ‘the analysis and the modelling of earthquake effects on soils and rocks, addressed to the prediction of the seismic response at both local and territorial scale, as well as to the assessment of site stability and of soil-structure interaction¹’</i>		
Objectives: The course objective is to provide the concepts, the experimental and the analytical tools required for the analysis of the geotechnical problems relevant to the safety of the environment, the buildings and the infrastructures undergoing seismic actions. The course is specifically addressed to the engineering analysis of seismic ground motion and to the evaluation of its effects on the subsoil, with the aim of predicting the seismic site response, assessing the geotechnical stability and analysing soil-structure interaction in seismic conditions.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: The exam is an oral talk during which the exercises developed during the practice lessons will be discussed.		

¹ Translated after the recently updated declaratory of the SSD Geotechnical Engineering

Course: Special structures and design of fire-resistant structures		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: I/II	Type of Educational Activity: B (Characterising)		
Teaching Methods: In-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Module 1 (Special structures): General information on steel-concrete composite structures. Composite slabs. Composite beams. Composite columns. Framed structures. Methods for structural analysis. Checks at the ultimate and serviceability limit states. Ductility and classification of sections. Plate theory. The static of pipes and cylindrical tanks. References to the membrane and flexure theory of shells and vaults. Module 2 (Design of fire-resistant structures): General aspects about the safety check of structures in case of fire (prescriptive and performance based approaches). Thermo-mechanical properties of materials as a function of temperature. National and European regulatory framework. Definition of fire models. Thermo-mechanical analysis of structures subjected to fire, as normal and prestressed reinforced concrete, steel and steel-concrete composite members and structures. The students will design a steel-concrete composite structure in ordinary conditions and in case of fire.			
Objectives: Module 1 provides the general fundamentals for the calculation and design of specific structural types: steel and concrete composite structures; two-dimensional structures (e.g. plates); liquid containment structures and cylindrical tanks, with brief references to the vaults and shells. Module 2 provides the general design concepts and operational methods for the design and calculation of fire-resistant structures.			
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Oral exam and project discussion.			



Course: Static and Seismic Foundation Design		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The subject content includes the analysis, the design and the construction techniques of shallow and deep foundations and the evaluation of their behaviour under static and seismic loadings.		
Objectives: A first part of the course aims at providing the necessary knowledge for the design, monitoring and the retrofitting of foundations in the static field. Foundations interact with structures in elevation and with the subsoil, and a correct design cannot be separated from the analysis of these interactions. The basis for achieving the described goal is the study of theories with the analysis of the respective fields of application, the description of the most common calculation procedures and the precise definition of calculation methods to meet the requirements specified by the codes of practice in the field of foundation design or the assessment of existing foundations. The second part of the course aims at providing the necessary knowledge for the analysis of the seismic geotechnical problems with reference to both shallow and deep foundations. In particular, for both shallow and deep foundations, the dynamic soil-foundation-structure interaction is analysed with methods with different degree of detail.		
Propaedeuticities: none		
Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Combination of written and oral exam		

Course: Structural dynamics and earthquake engineering		Teaching Language: Italian
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Fundamentals of engineering seismology: origin of earthquakes, structure of the earth, volume and surface waves, recordings, magnitude, intensity measures of seismic shaking, source, propagation and site effects, attenuation laws, macroseismic intensity, magnitude scales. Fundamentals of probability theory: random variables, subjective and frequentist interpretations of probability. Probabilistic calculation of seismic actions on structures: occurrence model of earthquakes at the source, Poisson process, estimate of the occurrence rate, hazard integral, process for the occurrence of intensity threshold exceeded at the site, distribution of magnitude and distance, distribution of the time of arrival, hazard curves, calculation of the hazard in the case of multiple sources, passage from rate curves to hazard curves, disaggregation, limit states and performance objectives, performance-return periods matrix, uniform risk in the performance-based approach. Linear elastic single-degree-of-freedom systems: undamped free vibrations, damped free vibrations, logarithmic decrease of amplitude, forced vibrations with and without damping, resonance curve, dissipated energy, active and passive isolation of vibrations, elastic-linear single degree-of-freedom systems under harmonic forced vibration, elastic-linear single degree-of-freedom systems forced by a step function, response to the window function, impulse response, Duhamel integral, oscillations in the plastic range, the elastic-plastic oscillator; stiffness and strength degradation, dynamic equilibrium equations in the case of EPP systems; inclusion of ground acceleration in the equation of motion of a linear elastic single degree of freedom system; numerical integration algorithms: Wilson and Clough, Newmark. Response spectra and design spectra: response spectra in terms of displacement, velocity and acceleration, pseudo-velocity and pseudo-acceleration spectra, spectral ordinates as measures of earthquake intensity, hazard in spectral acceleration, uniform hazard spectra and return period. Lumped-mass systems: matrix equation of motion, undamped system in free vibration, properties of the modes of vibration, Rayleigh ratio, equations of motion for systems with several masses with the deformability matrix, equations of motion in relative displacements, principal coordinates, proportional damping, non-proportional damping, elastic-linear lumped-mass systems masses acted-on by sinusoidal forces; dynamic loading due to support excitation, Holzer method, geometric non-linearity; static condensation of the stiffness matrix, principles of seismic isolation. Seismic design principles: equal displacement rule; equal area rule; design spectra and linear static analysis, three-dimensional buildings, distribution of forces in static conditions (Engesser), centre of gravity of masses and elastic stiffness, extension of the equations of dynamic equilibrium to the case of three-dimensional structures, modal participation coefficients and effective masses.		

Continuous systems: equation of motion and free vibration solution for the axially deformable beam and for the shear deformable beam, various cases of end constraint conditions, transverse oscillations of beam in bending, orthogonality of the eigenfunctions, vibration frequencies and eigenfunctions of the beams, modal analysis of continuous systems.

Objectives:

Students are expected to develop an understanding of the fundamental issues related to structural earthquake engineering. The course aims to provide students with the knowledge and basic methodological tools necessary to analyse the dynamic behaviour of structures. These tools will allow students to understand the causal connections between the physical-mechanical phenomenon and the general criteria adopted for the seismic design of structures.

Propaedeutic courses: none

Is propaedeutic for: none

Types of examinations and other tests:

Midterm exam (optional), written and oral final exam.



Course: Structural engineering		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Principles of structural safety and reliability behind modern design codes; partial safety factors for external actions and resistance in the structural Eurocodes. Serviceability and ultimate limit states. General properties of reinforced concrete and structural steel. Calculating support reactions, sectional forces and deflections for simple linear-elastic structural systems and frames under static loading; calculating normal and shear stresses according to beam theory. Reinforced concrete; materials and conceptual design. Design of reinforced concrete sections under normal forces: uniaxial and biaxial flexure, flexure under compressive or tensile axial force; design of reinforced concrete members against shear and torsion; fundamentals of reinforcement detailing and conceptual design: beams, slabs, columns and footings; calculation of deflections in cracked state and verification of serviceability limit states. Structural steel; Classification of cross sections; Resistance of cross-sections: tension, compression, bending moment, shear, torsion, combined actions; Buckling resistance of members: compression, bending, combined actions; Serviceability limit states for buildings. Connecting devices: bolted connections, welded connections; Structural joints; Composite floor slabs.		
Objectives: The scope of this course is to provide students with a solid background on the fundamentals of structural design (principles of structural design and reliability, calculation of sectional forces for typical frame structures, dimensioning of reinforced concrete and steel cross-sections and members, design and limit-state checks of simple structures). Theoretical lectures will be closely followed by sessions focused on practical applications of the material taught, which will be in the form of design examples.		
Propaedeutics: none Is propaedeutic for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam		



Course: Structural Modelling		Teaching Language: Italian	
SSD (Subject Areas): CEAR/06		CREDITS: 9	
Course year: I		Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: In-person.			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Dissemination of innovative scientific tools to address problems related to assessment of mechanical behaviour, even in the presence of multiphysical couplings, and to design of buildings, organisms or structural elements of civil and industrial engineering, architecture and design, as well as all typical mechanical problems of bioengineering and other applied sciences. The covered topics concern statics, dynamics, equilibrium stability, fracture and fatigue mechanics and structural morphology.			
Objectives: The course aims at providing even complex knowledge and engineering methods with applications to structural computation.			
Propaedeuticities: none			
Is a propaedeuticity for: none			
Types of examinations and other tests: Written and oral test with project discussion.			



Course: Structural reliability		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: 1. Fundamentals of probability and statistics for structural engineering 2. Probabilistic and deterministic characterization of actions on structures 3. Methods of structural analysis to evaluate safety and reliability		
Objectives: Applications of probability and statistics for civil structures: characterization of natural actions (seismic, wind, floods, etc), modelling of uncertainty for structural materials, assumptions and methods of structural analyses for evaluating reliability. Knowledge of methods to evaluate the reliability of structural systems. Evaluation of risk of structures exposed to natural hazards (single and multiple hazards). Cost-benefit analysis for civil structures and infrastructure.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: The type of examinations and other tests is oral. Students are also requested to discuss a technical report based on assignment provided during the lectures.		

Course: Theory and Design of Bridges		Teaching Language: Italian or English	
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9	
Course year: II		Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person			
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The aim of the course is to provide in-depth knowledge and advanced methodologies for bridge design and assessment. Bridge classification is illustrated, according to structural configuration of the superstructure and substructure and also construction method. Types of loads for design of bridge structures are classified. Girder type bridges are studied, considering decks with both prestressed reinforced concrete and composite steel-concrete girder cross-sections. The design theory of composite cross-sections and the role of construction stages on the performance of the bridge deck against SLS and ULS are explained. The role of the deck slab in the distribution of traffic loads, local effects induced by point loads and corresponding resisting mechanisms are introduced. The influence line theory, its application to road bridges and the role of transverse beams are taught. The fundamental principles of arch, curved girder, cable-stayed and suspension bridges are explained. Construction methods covered include conventional cast- in-place girder bridges, precast girder bridges, cantilever-constructed bridges and incrementally launched girder bridges. The role of bridges accessories, such as bearings, expansion joints and drainage details, is discussed. Structural dynamics of common bridge types are covered, along with a presentation of novel technologies for seismic protection, such as base isolation and energy dissipation devices. Fundamentals of bridge monitoring are explained including SHM, static and dynamic monitoring systems. Existing bridges are presented in terms of commonly encountered degradation phenomena, safety assessment procedures and available retrofit solutions.			
Objectives: The course provides the basic knowledge of bridge structural behaviour and modern construction methods and techniques. At the end of the course, students are expected to be able to successfully deal with the conceptual design phase of a bridge and to be able to process relevant information on the effects of external actions, in order to perform final design checks according to the semi-probabilistic limit states method. The aim of the course is to acquaint students with the basic methods and tools for design of new bridges and for assessment of existing ones. Homework assignments are expected to familiarize students with construction methods and techniques and modern international structural design codes.			
Propaedeuticities: none			
Is a propaedeuticity for: none			

**Types of examinations and other tests:**

During the course, practical written homework and simple design applications will be assigned regarding the topics covered in the class. The final exam will be oral and will include the discussion of the assigned homework and design applications.

Course: Theory and design of reinforced concrete structures		Teaching Language: Italian or English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: In-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course is focused on general principles and detailed procedures for the design of reinforced concrete (RC) buildings, with emphasis on seismic action. First, the methods of analysis for RC buildings under seismic action are illustrated, starting from the fundamentals of the dynamics of structures. Then, the nonlinear response of Single Degree Of Freedom systems is discussed, focusing on strength, stiffness and ductility concepts and introducing the behaviour factor approach. The conceptual design of RC buildings under seismic action is introduced, discussing the influence of aspects such as structural regularity. Then, Performance-Based Earthquake Engineering concepts are illustrated. Modern earthquake engineering principles, based on the capacity design approach, are introduced as well as seismic design rules. The hysteretic response of single structural members, such as beams, columns, and beam- column joints, is discussed, illustrating capacity models for strength and deformation capacity, and analyzing the influence of confinement on local ductility. Then, the detailed seismic design procedure is illustrated, from the application of capacity design concept to seismic detailing. During the course, reference is made to the principles inspiring the most advanced international building codes. A project on the design of a RC frame building is assigned to the students and developed during the course.		
Objectives: This course strives to provide knowledge of the basic concepts regarding the fundamental principles of earthquake engineering and understanding of the modern approach to the seismic design of RC buildings. The students should be able to analyse simple moment-resisting frame RC structures, for design of new buildings, defining the actions and the structural model, applying a method of analysis, and carrying out safety checks at the Limit States of interest, complying with technical code provisions.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: The exam will consist of an oral test, focused on the theoretical discussion of the issues analysed during the course, including the discussion of the project.		



Course: Theory and design of steel constructions		Teaching Language: Italian or English
SSD (Subject Areas): CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: I / II	Type of Educational Activity: B (Characterising)	
Teaching Methods: in-person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Conceptual design of steel structures and verification of resistance and stability		
Objectives: 1. To train the students about the theory and application of analysis and design of steel structures. 2. To train the students to design steel structures against gravity and seismic loadings. 3. To train the students to effectively use the standard formulas, tables, design aids, and computer software in the design and analysis of steel members.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral test		



Course: Timber constructions		Teaching Language: Italian
SSD: CEAR/07		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: Timber and timber based materials in constructions. Solid timber as structural material: physical and mechanical features. Solid structural timber grading according to strength and strength grades. Glulam and CL timber: the production process, mechanical properties and strength grades. Timber based products. Strength checks of cross sections. Buckling check of structural elements. Deformability checks. Structural elements of particular shapes. Composite beams and columns. Traditional carpentry joints and joints with cylindrical metal fasteners. Timber structural systems Seismic resistant structures. Ancient timber structures: structural safety evaluation and retrofitting interventions compatible with conservation requirements. National and European standards framework. Durability and protection issues. Behavior under fire. Design of an industrial building made of timber.		
Objectives: Provide deep knowledge about the physical and mechanical features of timber as structural material (both solid, glulam and CL timber), the structural systems and safety evaluation, for new and existing buildings, in the framework of European and national standards.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam		



Course: Tunnels and Underground Structures		Teaching Language: English
SSD (Subject Areas): CEAR/05		CREDITS: 9
Course year: II	Type of Educational Activity: C (Related or supplementary)	
Teaching Methods: in person		
Contents extracted from the SSD declaratory consistent with the training objectives of the course: The course covers theoretical and applied aspects concerning the analysis, design, construction and monitoring of excavations and underground works.		
Objectives: The course aims to provide the necessary knowledge for tunnel design. The following topics are presented and discussed: principles of tunnel design; ground investigations necessary for the definition of the geotechnical model; stability requirements of the excavation; stresses and deformations around a cavity in an elastic and elasto-plastic medium; calculation methods for the first-phase lining and the final lining; methods for the evaluation of the surface displacement field and the risk assessment procedures associated with excavation in urban area (effects on existing buildings and structures); seismic actions on tunnels; basic knowledge to set up a monitoring plan during the construction and operation phases of the work. Some simple calculations concerning the above topics are carried out in the exercises.		
Propaedeuticities: none Is a propaedeuticity for: none		
Types of examinations and other tests: Oral exam		

ANNEX 2.2

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING CLASS LM-23

School: Polytechnic and Basic Sciences

Department: Structures for Engineering and Architecture

Didactic Regulations in force since the academic year 2025-2026

Training Activity: Trainsheep	Training Activity Language: Italian, English
Content of the activities consistent with the training objectives of the course: There are two types of internship activities: - Intramoenia, at the testing laboratories and numerical analysis laboratories of the Department; - Extramoenia, at business enterprise, construction companies, practitioners. Professional services firm. The activities are carried out under the supervision of a tutor.	CFU: 8
Course year: II	Type of Training Activity: F
Teaching Methods: in-person	
Objectives: The training objectives are related to the enhancement of soft skills. All internship activities are aimed at: - verify the applicability of the notions acquired during the courses; - develop the ability to work in a team. In some cases, especially for extramoenia internships, the activities are also aimed at: - develop the ability to work in a business context; - develop the ability to interpret business/entrepreneurial dynamics.	
Propaedeutcities: none	
Is a propaedeuticity for: none	
Types of examinations and other tests: The final examination is a tutor qualitative evaluation about the activities carried out by the student during the trainsheep.	

ANNEX 2.3

DEGREE PROGRAM DIDACTIC REGULATIONS MASTER'S DEGREE IN STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING CLASS LM-23

School: Polytechnic and Basic Science

Department: Structures for Engineering and Architecture

Regulations in force since the academic year 2025-2026

DOUBLE DEGREE – JOINT DEGREE

1. PREMISE

In virtue of the Collaboration Agreement activated for the issuance of Double Degree between the University of Naples Federico II (UniNa) and the Instituto Superior Técnico (IST) - Universidade de Lisboa (Portugal), from a.y. 2023/2024, students have the opportunity to enroll in the training pathway called “Double Degree” aimed at the issuance of a double degree.

Adhering students will earn the Master Degree in Structural and Geotechnical Engineering (STReGA) issued by UniNa and the Master Degree in Civil Engineering (MEC) issued by IST.

The activities will take place both in Naples and in Lisbon.

Students will follow the first year of the Master's Degree (60 ECTS) at UniNa and the second year (30+30ECTS) at IST. Specifically, in the second year, the student will develop the thesis at the host institution (30 ECTS).

The curriculum for the double degree includes the acquisition of 120 credits (1 credit or CFU is equivalent to 1 ECTS). Lectures of UniNa's courses are in English and/or Italian, those of IST are in English.

Students can participate in the selection by March, 31 each year.

2. NUMBER OF STUDENTS

May participate in the selection for admission to the Double Degree program no. 5 (five) students.

3. REQUIREMENTS FOR ACCESS TO THE DD PROGRAM

Students enrolled in the first year of the Master's Degree Program in Structural and Geotechnical Engineering can participate in this program.

Applicants must provide proof of their English language proficiency (at least a B2 level), through, for example, the following documentation:

- certification from international companies and/or institutions (e.g. TOEFL, IELTS, TRINITY, etc.);
- graduation from a university where English is the only language of instruction;
- level certificate issued by CLA following placement test.

4. SELECTION CRITERIA

The Commission will evaluate candidate's curriculum and the outcome of the individual interview.

In particular, the Commission considers:

- the graduation grade;
- the grade point average achieved in the undergraduate education and the duration of the education;
- any individual experience in extracurricular activities;
- candidate motivational letter.

In case of a tie between two or more candidates, the candidate younger in age will have precedence in the ranking.

5. FINANCIAL SUPPORT

UniNa students have to pay tuition fees to their home university for enrollment in the Master's Degree Program in Structural and Geotechnical Engineering.

There is no fee payment at the host university.

The University of Naples Federico II will contribute, if necessary, to partially cover the mobility expenses of UniNa students participating in the Double Degree with an amount equal to the Erasmus+ grant for mobility for study purposes.

Supplementary MUR, University and/or Department funds, where annually available, may be used to supplement the Erasmus+ grant for mobility for study purposes.

6. EQUIVALENCES TABLES

The individual study plan must be prepared according to the study plan of the CdSM in Structural and Geotechnical Engineering (UniNa) and the Master Degree in Civil Engineering (IST) for the total duration of the mobility program and must be approved by both institutions.

Table 1¹

Semester	Courses STReGA	ECTS Credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses Specialization Structures	CE ECTS Credits	
1	Fondazioni	9	CEAR-05	Geotechnical Structures	6	+3
1	Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica or <i>Earthquake engineering and structural control</i>	9	CEAR-07	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6	+3
1	Ingegneria sanitaria ambientale	9	CEAR-02/A	Sanitary Engineering	6	+3
1	<i>Limit analysis of structures</i>	9	CEAR-06	Structural Design	6	+3
				Free optional	6	-6
		27/36			24	+3
2	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a. or <i>Theory and design of reinforced concrete structures</i>	9	CEAR-07	Concrete Structures I+II	6+6	-3

¹ It is not necessary that the correspondence between individual courses is one-to-one; what has to coincide is the TOTAL CFU of the Learning Area considered corresponding to a specific set of courses taught by the Partner University's CdS, as well as the subtotal of ECTS between subsets of courses within the considered Learning Area. It is possible to admit a small difference if it is approved by the CdS

2	Analisi limite delle strutture If <i>Limit analysis of structures</i> is not attended in the first semester	9	CEAR-06	Structural Design	6	+3
2	Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio or <i>Theory and design of steel constructions</i> or <i>Advanced metallic structures</i>	9	CEAR-07	Steel Structures I+II	3+3	+3
2	Progetto di strade or Sicurezza dei cantieri e manutenzione or <i>Infrastructure-Building Information Modeling (I-BIM)</i> or <i>Sustainable road materials</i> or Costruzioni stradali e ferroviarie	9	CEAR-03/A	Transport Infrastructures Building Construction Technology Entrepreneurship and Business	6 6 3	-6
2	<i>Static and seismic foundation design</i> If <i>Fondazioni</i> is not attended in the first semester	9	CEAR-05	Geotechnical Structures II	6	+3
		27/36			39	-3
	Total 1st year ECTS Credits	63			63	+0

Semester	Courses STReGA	ECTS Credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses CE Specialization Structures	ECTS Credits	
3	Consolidamento delle strutture in c.a. or Progetto e consolidamento di strutture in muratura or Strutture speciali e progetto di strutture resistenti al fuoco or Teoria e progetto di ponti or <i>Theory and design of Bridges</i>	9	CEAR-07	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) and/or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	18	0

3	Opere di sostegno or Dinamica dei terreni e geotecnica sismica	9	CEAR-05	Option specialization in Geotechnics (Landfill Structures Special Foundation) and/or Option specialization in Geotechnics (Excavations and Retaining Underground Space)		
3	Attività formative curriculari a scelta dello studente dalla tabella A3 (I semestre/ II semestre)	9	CEAR-07	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	6	+3
				Construction Organization and Management I	3	-3
		27			27	0
4	Attività formative a scelta autonoma dello studente dalla tabella B (vedi note § e +)	9		MSc dissertation in Civil Engineering	30	0
4	Tirocinio	9				
4	Prova finale	12				
		30			30	0
	Total 2nd year ECTS Credits	57			57	0

Table 2

Semester	Courses CE Specialization Structures	ECTS credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses STReGA	ECTS credits
1	Concrete Structures I	6	CEAR-07	TPCC (casella 4	6 di 9
1	Transport Infrastructures	6	CEAR-03/A	Tab B (caselle 3-6-	6 di 27
1	Geotechnical Structures II	6	CEAR-05	Fondazioni (casella	9
1	Steel Structures I	3	CEAR-07	TPCA (casella 4	3 di 9
1	Buildings Construction Technology	6	CEAR-08/A	Tab B (caselle 3-6-10 Manifesto LM	6 di 27
1	Construction Organization and Management I	3	CEAR-08/B	Tab B (caselle 3-6-10 Manifesto LM	3 di 27
		30			33

2	Structural Design	6	CEAR-06	Analisi limite delle strutture (caselle 5 Manifesto LM STReGA)	9
2	Sanitary Engineering	6	CEAR-02/A	Tab B (caselle 3-6-	6 di 27
2	Concrete Structures II	6	CEAR-07	TPCC (casella 9	6 di 9
2	Steel Structures II	3	CEAR-07	TPCA (casella 9	3 di 9
2	Composites for Civil Engineering Structures or Masonry and Timber Structures	6	CEAR-07	Tab B (caselle 3-6-10 Manifesto LM STReGA)	6 di 27
2	Modelling of geotechnical structures	6	CEAR-05		
		33			30
	Total 1st year ECTS Credits	63			63

Semester	Courses CE Specialization Structures	ECTS credits	SSD Scientific Disciplinary Sector	Courses STReGA	ECTS credits
3	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6	CEAR-07	<i>Earthquake engineering and structural control</i> or Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica (casella 2 Manifesto LM STReGA)	9

3	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges)	6	CEAR-06 CEAR-07	<i>FEM in non-linear structural analysis</i> (casella 5 Manifesto LM STReGA) or <i>Mechanics of composite and advanced materials</i> (Table A2 Manifesto LM STReGA) or Consolidamento delle strutture in c.a. (Casella 7 Manifesto LM STReGA) or Assessment and retrofit of structures (Table A3 Manifesto LM STReGA) or Teoria e progetto di ponti (Casella 7 Manifesto LM STReGA) or <i>Theory and design of bridges</i> (Table A3 Manifesto LM STReGA)	9
3	Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	6			
3	Free Optional	6	CEAR-05	Opere di sostegno or Dinamica dei terreni e geotecnica sismica (casella 8 Manifesto LM STReGA)	9
3	Free Optional	3			
		27			27
4	MSc dissertation in Civil Engineering	30		MSc dissertation	30
	Total 2nd year ECTS Credits	57			57

7. STUDY PLANS TABLES DD - JD

Students enrolled in the Master's Degree Program in Structural and Geotechnical Engineering have the opportunity to customize their study plan according to their interests.

Therefore, an example scheme of the study plan.

CORSI UNINA

I ANNO		Crediti	SSD
<i>I SEMESTRE</i>			
1	Fondazioni or <i>Static and seismic foundation design</i>	9	CEAR-05/A
2	Dinamica delle costruzioni ed ingegneria sismica or <i>Earthquake engineering and</i>	9	CEAR-07/A
3	Ingegneria sanitaria ambientale	9	CEAR-02/A
<i>II SEMESTRE</i>			
4	Teoria e progetto delle costruzioni in c.a.	9	CEAR-07/A
5	Analisi limite delle strutture	9	CEAR-06/A
6	Teoria e progetto delle costruzioni in acciaio	9	CEAR-07/A
7	Progetto di strade or Sicurezza dei cantieri e manutenzione or Infrastructure-Building Information Modeling (I-BIM) or Sustainable road materials	9	CEAR-03/A
II ANNO		Crediti	SSD
<i>I SEMESTRE</i>			
8	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) and/or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	18	CEAR-07/A
9	Option specialization in Geotechnics (Landfill Structures Special Foundation) and/or Option specialization in Geotechnics (Excavations and Retaining Underground Space)		CEAR-05/A
10	Option specialization in Structures (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges) or Option specialization in Structures (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures)	6	CEAR-07/A
11	Construction Organization and Management I	3	
<i>II SEMESTRE</i>			
12	MSc dissertation in Civil Engineering	30	
13			
14			

CORSI IST

Semestre	Corsi	Crediti
1	Concrete Structures I	6
1	Transport Infrastructures	6
1	Geotechnical Structures II	6
1	Steel Structures I	3

1	Buildings Construction Technology	6
1	Construction Organization and Management I	3
2	Structural Design	6
2	Sanitary Engineering	6
2	Concrete Structures II	6
2	Steel Structures II	3
2	Option 1 (Digital Technologies in Civil Engineering Composites for Civil Engineering Structures Masonry and Timber Structures Modelling of	6
2	Option 2 (Free Optional Entrepreneurship and Business Extracurricular	3
3	Structural Dynamics and Earthquake Engineering	6
3	Option 3 (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges)	6
3	Option 4 (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing	6
3	Option 5 (Steel and Composite Structures Finite Elements Bridges Free	6
3	Option 6 (Structural Buildings Structures Rehabilitation and Repairing Special Structures Free Optional or Minor)	6
4	MSc dissertation in Civil Engineering	30