

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
REGOLAMENTO DIDATTICO
del CORSO di LAUREA MAGISTRALE in
INGEGNERIA CIVILE STRUTTURALE E GEOTECNICA (LM 23)

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 22 ottobre 2013

1. DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento	Ingegneria Civile e Ambientale
1.2 Classe	LM-23 – Ingegneria civile
1.3 Sede didattica	Catania
1.4 Particolari norme organizzative	Non previste
1.5 Obiettivi formativi specifici	<p>Il corso fornisce in maniera approfondita le conoscenze di carattere teorico e tecnico, incluse le più recenti e innovative, relative alla meccanica delle strutture, dei materiali e delle terre, alla meccanica computazionale, all'ingegneria sismica inclusa l'interazione suolo-struttura, alle fondazioni, alla stabilità dei pendii e alle opere di sostegno, ai fini della mitigazione del rischio ambientale.</p> <p>Il Corso ha pertanto come obiettivo quello di fornire gli strumenti necessari per la formazione di ingegneri in grado di operare in relazione al territorio, anche non locale, e affrontare i problemi relativi:</p> <ul style="list-style-type: none">- all'utilizzo di materiali innovativi nell'ingegneria strutturale e geotecnica;- alla progettazione, realizzazione, collaudo e manutenzione delle strutture portanti delle costruzioni civili e industriali, incluse le grandi opere come gallerie, ponti, sottopassi ferroviari, dighe, coperture, etc;- alle problematiche connesse con il comportamento delle strutture in zona sismica e alle conseguenti metodologie di progettazione e verifica;- alla valutazione della sicurezza strutturale delle costruzioni esistenti con particolare riguardo agli eventi sismici e alle metodologie per adeguarle;- allo studio e alla modellazione del comportamento del terreno e delle opere di ingegneria geotecnica che interagiscono con esso;- all'interazione terreno-fondazione, terreno-opere di sostegno, nonché alla stabilità dei pendii e al rischio di liquefazione, al rischio sismico, al rischio idrogeologico di frana e al rischio geotecnico-ambientale. <p>Nel primo anno del Corso di Studi si forniscono conoscenze teoriche e tecniche</p>

nei settori dell'Ingegneria delle Strutture e dell'Ingegneria Geotecnica relativi alla progettazione, esecuzione e gestione delle strutture civili e nei settori delle discipline affini. Nel secondo anno si approfondiscono le conoscenze sulle metodologie di analisi e tecnico-professionali, attraverso discipline caratterizzanti e affini e attività di laboratorio di tirocinio.

1.6 Risultati di apprendimento attesi

I risultati di apprendimento attesi sono distinti per quattro diverse Aree di Apprendimento e descritti in termini dei Descrittori di Dublino n. 1 e 2:

1. Area della Geotecnica
2. Area della Scienza delle Costruzioni
3. Area della Tecnica delle Costruzioni
4. Area Trasversale della Matematica Applicata all'Ingegneria
5. Area Trasversale per la formazione nel campo dell'Ingegneria Civile

Area della Geotecnica

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento, che ricadono nell'ambito dell'Ingegneria Geotecnica, rafforzano le conoscenze e la capacità di comprensione già acquisite nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Civile. Esse consentono agli allievi, mediante un ampliamento della preparazione teorica e applicazioni di pratica ingegneristica, di acquisire una conoscenza e comprensione approfondita degli aspetti e dei concetti chiave dell'Ingegneria Geotecnica, comprese le nuove tecniche e tecnologie, gli strumenti più innovativi e i risultati della più recente ricerca scientifica, che consentano di potere affrontare problematiche caratterizzate da un elevato livello di complessità, di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di sviluppo e ricerca.

Tali conoscenze e capacità riguardano in dettaglio:

- il comportamento meccanico delle terre;
- il comportamento statico e dinamico delle fondazioni superficiali, su pali e miste;
- le prove in situ per la caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione;
- le opere di sostegno e la verifica delle condizioni di stabilità dei pendii naturali e dei fronti di scavo;
- il comportamento dinamico delle terre e l'interazione suolo-struttura.

Esse sono strettamente correlate per metodi e contenuti con quelle delle Aree di Apprendimento della Scienza delle Costruzioni e della Tecnica delle Costruzioni.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori, informatici e sperimentali e utilizzando testi di livello avanzato. Negli insegnamenti sono anche presenti altre attività, condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti, ad esempio mediante

L'approfondimento di argomenti monografici e/o progetti di tipo specialistico.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esercitazioni scritte in aula, esercitazioni pratiche e redazione di elaborati scritti da svolgere individualmente e da presentare in sede di esame e una prova orale. I quesiti d'esame comprendono aspetti teorici ed applicativi. Si richiede la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutare criticamente e scegliere modelli e metodi di soluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nell'area dell'Ingegneria Geotecnica i laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per:

- interpretare e descrivere i problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria Geotecnica;
- identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria Geotecnica;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'Ingegneria Geotecnica;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità.

In particolare, attraverso le conoscenze teoriche, progettuali e sperimentali acquisite, gli studenti raggiungono capacità critiche, selettive e sintetiche per la progettazione di fondazioni di organismi strutturali di diversa complessità e di opere di contenimento delle terre, tenendo conto delle peculiari condizioni di interazione che si realizzano tra terreni e strutture.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercitazioni individuali in aula che richiedono l'uso dei concetti teorici e delle metodologie descritte nelle lezioni. Lezioni ed esercitazioni in aula sono preliminari alle attività progettuali, finalizzate alla applicazione e verifica dei modelli a casi reali.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono con esami che prevedono la presentazione delle esercitazioni individuali condotte autonomamente anche a casa, di elaborati progettuali ed un colloquio orale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

FONDAZIONI

OPERE DI SOSTEGNO E STABILITA' DEI PENDII

MECCANICA E DINAMICA DELLE TERRE

Area della Scienza delle Costruzioni

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento, che ricadono nell'ambito dell'Ingegneria delle Strutture, rafforzano le conoscenze e la capacità di comprensione già acquisite nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Civile. Esse consentono agli allievi, mediante un ampliamento della preparazione teorica e applicazioni di pratica ingegneristica, di acquisire una conoscenza e comprensione approfondita degli aspetti e dei concetti chiave della statica e dinamica dei solidi e delle strutture, della meccanica dei materiali e della meccanica computazionale, comprese le nuove tecniche e tecnologie, gli strumenti più innovativi e i risultati della più recente ricerca scientifica, che consentano di potere affrontare problematiche caratterizzate da un elevato livello di complessità, di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di sviluppo e ricerca.

Tali conoscenze e capacità riguardano in dettaglio:

- l'acquisizione degli strumenti teorici e computazionali per formulare e risolvere problemi di meccanica delle strutture in presenza di comportamento costitutivo dei materiali oltre il regime elastico e lineare;
- diversi argomenti della teoria della dinamica strutturale e le applicazioni di questa teoria all'analisi della risposta sismica lineare e non lineare e al progetto delle strutture, inclusa la dinamica degli edifici isolati alla base, l'interazione suolo-struttura e i regolamenti sismici;
- le conoscenze sui metodi di analisi numerica e sulle approssimazioni che essi comportano nell'analisi di strutture complesse, sia in campo lineare che in campo non lineare, attraverso l'uso consapevole di un codice di calcolo numerico;
- le conoscenze sul comportamento meccanico della muratura e delle strutture murarie, anche storiche o monumentali, inclusa la modellazione ed il calcolo strutturale per la verifica e progettazione delle costruzioni e gli interventi di recupero strutturale.

Esse sono strettamente correlate per metodi e contenuti con quelle delle Aree di Apprendimento della Geotecnica e della Tecnica delle Costruzioni.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori, informatici e sperimentali, e utilizzando testi di livello avanzato. Negli insegnamenti sono anche presenti altre attività, condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti, ad esempio mediante l'approfondimento di argomenti monografici e/o progetti di tipo specialistico.

Uno sforzo considerevole è rivolto a rendere gli insegnamenti semplici e accessibili agli studenti. La matematica utilizzata è la più semplice possibile compatibilmente con gli argomenti trattati. I procedimenti analitici verranno sintetizzati in modo da sottolinearne i passi principali per facilitare la loro implementazione. I procedimenti sono illustrati con esempi realistici tendenti ad evidenziare l'interpretazione fisica dei risultati ottenuti.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esercitazioni in aula o da svolgere autonomamente o in gruppo a casa, corredati da relazioni scritte da presentare in sede di esame e tramite una prova orale. I quesiti d'esame comprendono aspetti teorici ed applicativi. Si richiede la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutare criticamente e scegliere modelli e metodi di soluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

Nell'area della Scienza delle Costruzioni i laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per:

- interpretare e descrivere i problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità.

In particolare, attraverso le conoscenze teoriche, progettuali e sperimentali acquisite, gli studenti raggiungono capacità critiche, selettive e sintetiche per l'analisi statica e dinamica di sistemi strutturali, anche in campo non lineare, attraverso strumenti computazionali basati sul calcolo automatico.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercitazioni individuali in aula che richiedono l'uso dei concetti teorici e delle metodologie descritte nelle lezioni. Lezioni ed esercitazioni in aula sono preliminari alle attività applicative di modellazione e calcolo, finalizzate alla applicazione e verifica dei modelli a casi reali.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono con esami che prevedono la presentazione delle esercitazioni individuali condotte autonomamente anche a casa, di elaborati numerici e/o progettuali ed un colloquio orale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

DYNAMICS OF STRUCTURES WITH APPLICATIONS TO
EARTHQUAKE ENGINEERING
ANALISI ANELASTICA DELLE STRUTTURE
MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE
MECCANICA DELLE STRUTTURE MURARIE

Area della Tecnica delle Costruzioni

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento, che ricadono nell'ambito dell'Ingegneria delle Strutture, riguardano in particolare lo studio del

comportamento di specifici materiali da costruzione e del loro utilizzo nelle realizzazioni strutturali. In particolare consentono agli allievi, mediante una approfondita preparazione teorica e applicazioni di pratica ingegneristica, di acquisire una conoscenza e comprensione degli aspetti e dei concetti chiave inerenti la progettazione delle strutture in acciaio, in cemento armato, cemento armato precompresso e miste, e di strutture speciali, anche di grande luce, nonché alla valutazione degli effetti su di esse derivanti dalle azioni sismiche, comprese le nuove tecniche e tecnologie, gli strumenti più innovativi e i risultati della più recente ricerca scientifica, che consentano di potere affrontare problematiche caratterizzate da un elevato livello di complessità, di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di sviluppo e ricerca.

Tali conoscenze e capacità riguardano in dettaglio:

- le conoscenze della teoria e tecnica del calcestruzzo armato ordinario, con riferimento ad elementi strutturali tipici degli edifici per civile abitazione, nonché nozioni di base inerenti il calcestruzzo armato precompresso ed elementi strutturali in acciaio;
- le conoscenze per la progettazione di strutture in zona sismica, con particolare riferimento alle tipologie in calcestruzzo armato ed in acciaio, inclusi tutti gli aspetti normativi ad essa relativi;
- le conoscenze in merito ai principali modelli teorici della applicabili all'analisi strutturale dei ponti, anche di grande luce, e delle grandi strutture, nonché riguardo alle tecniche di progettazione più idonee alle diverse tipologie, alla luce delle vigenti normative tecniche.

Esse sono strettamente correlate per metodi e contenuti con quelle delle Aree di Apprendimento della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratori, informatici e sperimentali, e utilizzando testi di livello avanzato. Negli insegnamenti sono anche presenti altre attività, condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti, ad esempio mediante l'approfondimento di argomenti monografici e/o progetti di tipo specialistico.

Uno sforzo considerevole è rivolto a rendere gli insegnamenti semplici e accessibili agli studenti. La matematica utilizzata è la più semplice possibile compatibilmente con gli argomenti trattati. I procedimenti analitici verranno sintetizzati in modo da sottolinearne i passi principali per facilitare la loro implementazione. I procedimenti sono illustrati con esempi realistici tendenti ad evidenziare l'interpretazione fisica dei risultati ottenuti.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esercitazioni in aula o da svolgere autonomamente o in gruppo a casa, corredati da relazioni scritte da presentare in sede di esame e tramite una prova orale. I quesiti d'esame comprendono aspetti teorici ed applicativi. Si richiede la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutare criticamente e scegliere modelli e metodi di soluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nell'area della Tecnica delle Costruzioni i laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per:

- interpretare e descrivere i problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'Ingegneria delle Strutture;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità.

In particolare, attraverso le conoscenze teoriche, progettuali e sperimentali acquisite, gli studenti raggiungono capacità critiche, selettive e sintetiche per l'analisi lineare e non lineare, il progetto e la verifica in zona sismica di strutture in acciaio, calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso o miste, comprese tipologie speciali di strutture quali ponti o coperture, anche di grande luce.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercitazioni individuali in aula che richiedono l'uso dei concetti teorici e delle metodologie descritte nelle lezioni. Lezioni ed esercitazioni in aula sono preliminari alle attività applicative di modellazione, progetto e verifica finalizzate alla applicazione dei modelli a casi reali.

Modalità di accertamento.

Le verifiche avvengono con esami che prevedono la presentazione di esercitazioni individuali condotte autonomamente, di elaborati numerici e/o progettuali ed un colloquio orale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

**TECNICA DELLE COSTRUZIONI
PROGETTO DI STRUTTURE IN ZONA SISMICA
PONTI E GRANDI STRUTTURE**

Area Trasversale della Matematica Applicata all'Ingegneria

Conoscenza e comprensione

L'insegnamento di questa area di apprendimento, che ricade nell'ambito della Fisica Matematica, ha la finalità di fornire conoscenze di base del calcolo numerico e del calcolo delle probabilità nonché elementi introduttivi di problemi di statistica. Tali nozioni sono trasversali per tutte le aree precedenti e pertanto fornite nella fase iniziale del corso di laurea magistrale. Esse in dettaglio riguardano:

- le conoscenze sui sistemi di numerazione, sui sistemi lineari e sugli zeri di equazioni non lineari;
- le conoscenze su metodi di interpolazione e di approssimazione, formule di

- quadratura e derivazione numerica;
- le conoscenze sui metodi numerici per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie;
 - elementi di calcolo delle probabilità e di statistica.

Modalità didattiche.

Queste conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali ed esercitazioni al computer con applicazioni di tipo numerico e statistico.

Modalità di accertamento.

L'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite la stesura di un elaborato scritto, che prevede la risoluzione in ambiente Matlab di un problema inerente al corso, e tramite una prova orale. Si richiede la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutare criticamente e scegliere metodi di soluzione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nell'area Trasversale dei Metodi Probabilistici, Statistici e Numerici i laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per la risoluzione di problemi inerenti il calcolo delle probabilità, statistici o numerici, anche complessi o che richiedano un approccio interdisciplinare nel campo della matematica applicata all'Ingegneria.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite lo sviluppo di esercitazioni al computer che richiedono l'uso dei concetti teorici e delle metodologie descritte nelle lezioni. Lezioni ed esercitazioni in aula sono propedeutiche alle attività applicative di risoluzione di problemi matematici applicati.

Modalità di accertamento.

L'accertamento della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene tramite la stesura di un elaborato scritto, che prevede la risoluzione in ambiente Matlab di un problema inerente al corso, e tramite una prova orale.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

METODI PROBABILISTICI, STATISTICI E NUMERICI url

Area Trasversale per la formazione nel campo dell'Ingegneria Civile

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti e le attività di questa area di apprendimento completano le conoscenze e la capacità di comprensione già acquisite e ritenute indispensabili nella formazione di un Ingegnere Civile. In particolare è stato scelto di inserire tra le attività affini l'insegnamento di Elettrotecnica, volto a trattare argomenti

di base comprendenti principalmente lo studio dei circuiti elettrici e brevi cenni ai campi elettromagnetici, incluse alcune applicazioni nel settore dell'impiantistica.

Un'altra disciplina, selezionata a scelta dagli studenti in via preferenziale nell'area dell'Ingegneria Civile, arricchisce ulteriormente il percorso formativo. Il completamento del percorso formativo si concretizza infine attraverso l'attività di tirocinio, da svolgere presso enti o aziende del territorio che si collocano in settori congruenti con le finalità del corso di laurea magistrale, e altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro, che nello specifico si configurano come attività di Laboratorio di Prove Sperimentali Geotecniche e Strutturali ed Elaborazione Dati.

Modalità didattiche.

Per gli insegnamenti le conoscenze e capacità vengono acquisite dagli studenti attraverso lezioni frontali, esercitazioni in aula e/o in laboratori, informatici e sperimentali, e utilizzando testi di livello avanzato. Negli insegnamenti sono anche presenti altre attività, condotte in modo autonomo da ciascuno studente o da gruppi di lavoro, secondo modalità indicate dai docenti, ad esempio mediante l'approfondimento di argomenti monografici e/o progetti di tipo specialistico.

Per le altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro è prevista una metodologia didattica caratterizzata da lezioni frontali in aula, partecipazione a prove sperimentali presso il Laboratorio Prove Materiali ed il Laboratorio di Geotecnica del DICA ed elaborazione dei dati dedotti dalle prove, per effettuarne il confronto con i modelli teorici relativi all'esperimento svolto. Sono inoltre previste, in base alle opportunità che si presentano al docente, visite presso laboratori esterni e/o cantieri.

Per stages o tirocini le modalità didattiche sono fissate dal tutor aziendale e dipendono dal tipo di attività e dal soggetto ospitante.

Per la tesi lo studente è seguito nelle diverse fasi dal relatore, che fissa, in base al tipo di tesi, compilativa, progettuale o teorico-sperimentale, le necessarie attività didattiche e la frequenza dei colloqui.

Modalità di accertamento.

Per gli insegnamenti l'accertamento delle conoscenze e della capacità di comprensione avviene tramite esami scritti e orali, che comprendono quesiti relativi agli aspetti teorici ed applicativi e tramite la discussione dei risultati delle eventuali attività autonome, singole o di gruppo. Si richiede la capacità di integrare le conoscenze acquisite in insegnamenti e contesti diversi, e la capacità di valutare criticamente e scegliere modelli e metodi di soluzione.

Per le altre attività l'accertamento avviene attraverso la verifica in aula delle attività svolte dagli studenti, sia in aula sia autonomamente in diversa sede.

Per stages e tirocini le conoscenze e la capacità di comprensione vengono verificate dal tutor aziendale e dal tutor didattico attraverso una relazione scritta che riporti tutte le attività svolte nel periodo di stage/tirocinio e colloqui orali.

E' inoltre previsto un esame orale davanti ad apposita commissione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nell'area Trasversale per la formazione nel campo dell'Ingegneria Civile i laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per la risoluzione di problemi anche complessi, teorici, tecnici, progettuali e/o legati alla sperimentazione su materiali e strutture, che richiedano un approccio interdisciplinare e di sintesi nel campo dell'Ingegneria Civile ed in special modo nel campo dell' Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica.

Modalità didattiche.

La capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite dallo studente tramite metodologie diverse, che vanno dalle lezioni frontali, alle esercitazioni in laboratorio, alla frequenza ad attività esterne o colloqui interni, che richiedono l'uso dei concetti teorici e delle metodologie acquisite durante tutti gli studi compiuti.

Modalità di accertamento.

Per gli insegnamenti l'accertamento della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene tramite esami scritti e orali, che comprendono quesiti relativi agli aspetti teorici ed applicativi e tramite la discussione dei risultati delle eventuali attività autonome, singole o di gruppo.

Per le altre attività l' accertamento avviene attraverso la verifica in aula delle attività svolte dagli studenti, sia in aula sia autonomamente in diversa sede.

Per stages e tirocini le verifiche sono effettuate dal tutor aziendale e dal tutor didattico attraverso una relazione scritta che riporti tutte le attività svolte nel periodo di stage/tirocinio e colloqui orali. E' inoltre previsto un esame orale davanti ad apposita commissione.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

ELETTROTECNICA

INSEGNAMENTO A SCELTA

PROVA FINALE

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

STAGES E TIROCINI

Autonomia di giudizio

I laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono essere capaci di:

- raccogliere e interpretare i dati, relativi a problemi di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, utili a determinare giudizi autonomi;
- analizzare criticamente dati e misure di esperimenti complessi, valutando la

precisione richiesta e gli errori attesi;

- valutare le scelte di analisi, di progetto o di sperimentazione più idonee relativamente alla problematica da affrontare, in termini di affidabilità, precisione, economicità
- analizzare criticamente i risultati di calcoli complessi e le approssimazioni dovute alle ipotesi di base.

Modalità didattiche.

Lo studente acquisirà l'autonomia di giudizio attraverso la frequenza delle lezioni, delle esercitazioni e soprattutto attraverso lo sviluppo di elaborati progettuali numerici e grafici.

Modalità di accertamento.

La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso prove intermedie, la revisione degli elaborati progettuali e delle relazioni tecniche, prove d'esame scritte e/o orali.

Abilità comunicative

I laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono:

- essere in grado di comunicare, in italiano e in inglese, le loro conoscenze, giudizi e soluzioni progettuali a interlocutori specialisti e non specialisti;
- essere in grado di sviluppare elaborati progettuali, redigere relazioni tecniche sulle attività svolte, incluse quelle a complemento degli elaborati progettuali, e di presentarne i risultati in discussioni collegiali;
- essere in grado di inserirsi con profitto in gruppi di progettazione e gestione di sistemi di opere e impianti nell'ambito dell'Ingegneria Strutturale e Geotecnica.

Modalità didattiche.

Le abilità comunicative potranno essere acquisite attraverso la stesura di relazioni tecniche scritte, attraverso presentazioni multimediali e attraverso lavori di gruppo.

Modalità di accertamento.

La verifica delle abilità comunicative avviene attraverso i colloqui relativi alla revisione dei progetti, l'esame delle relazioni tecniche scritte e il giudizio sulle presentazioni multimediali e sui lavori di gruppo.

Capacità di apprendimento

I laureati magistrali in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica devono:

- sviluppare le capacità di apprendimento necessarie per una formazione permanente;
- possedere gli strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Modalità didattiche.

Tale capacità è perseguita durante tutto il percorso formativo, e in particolar modo negli insegnamenti caratterizzanti e durante il periodo di svolgimento di stage/tirocinio e della tesi di laurea, attraverso l'esercizio alla ricerca e studio di

documentazione su libri specialistici e riviste scientifiche nazionali e internazionali, oltre che su documenti tecnico-scientifici, tutti acquisibili anche attraverso Internet.

Modalità di accertamento.

La verifica della capacità di apprendimento avviene attraverso le prove intermedie e prove d'esame scritte e/o orali.

1.8 Profili professionali di riferimento

Funzione in un contesto di lavoro:

Figura professionale esperta nella riparazione e adeguamento sismico del costruito, progettazione e calcolo di strutture sismo-resistenti, valutazione degli effetti dell'interazione suolo-struttura e nella realistica caratterizzazione meccanica dei materiali usati nelle costruzioni, partendo dai terreni e dai materiali tradizionali fino ai materiali di nuova concezione. Tale figura ha un ruolo essenziale nella progettazione, costruzione e manutenzione di tutti i manufatti strutturali dell'ingegneria civile e industriale, nella progettazione ed esecuzione di interventi di adeguamento sismico dell'esistente, con particolare enfasi per i manufatti di rilevanza strategica.

Competenze associate alla funzione:

La figura professionale formata trova immediata collocazione negli studi di progettazione strutturale, nelle imprese di costruzione, negli uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni e nelle istituzioni di alta formazione scientifica e professionale.

Sbocchi professionali:

Gli ambiti professionali tipici per i laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione e della progettazione avanzata, realizzazione, collaudo e manutenzione di opere di ingegneria strutturale e geotecnica.

I laureati magistrali potranno trovare occupazione principalmente presso studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture civili e industriali, anche in un contesto ad alto rischio sismico e ambientale; presso uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni e nelle istituzioni di alta formazione scientifica e professionale; aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere civili; imprese di costruzione, manutenzione e ristrutturazione, imprese per la riparazione e adeguamento sismico del costruito, aziende per la realizzazione di elementi speciali prefabbricati, laboratori di prova e collaudo per strutture e materiali, laboratori geotecnici, società di software specialistico, società di servizi per lo studio di fattibilità di strutture e infrastrutture.

Il corso prepara alla professione secondo le seguenti codifiche ISTAT:

1. Membri di organismi di governo e di assemblee nazionali con potestà legislativa e regolamentare - (1.1.1.1.0)
2. Membri di organismi di governo e di assemblee regionali e di Province autonome con potestà legislativa e regolamentare - (1.1.1.2.0)
3. Membri di organismi di governo e di assemblee provinciali con potestà regolamentare - (1.1.1.3.0)
4. Membri di organismi di governo e di assemblee sub-provinciali e comunali con

- potestà regolamentare - (1.1.1.4.0)
5. Direttori generali, dipartimentali ed equiparati delle amministrazioni dello Stato, degli enti pubblici non economici e degli enti locali - (1.1.2.4.1)
 6. Rettori di università, direttori di istituzioni dell'Alta Formazione e di enti di ricerca - (1.1.2.4.2)
 7. Dirigenti ed equiparati delle amministrazioni dello Stato, degli enti pubblici non economici e degli enti locali - (1.1.2.6.1)
 8. Dirigenti ed equiparati delle università e degli enti di ricerca - (1.1.2.6.2)
 9. Dirigenti di associazioni umanitarie, culturali, scientifiche e sportive di interesse nazionale o sovranazionale - (1.1.4.2.0)
 10. Imprenditori e amministratori di grandi aziende di costruzioni - (1.2.1.3.0)
 11. Imprenditori e amministratori di grandi aziende nei servizi alle imprese e alle persone - (1.2.1.8.0)
 12. Direttori e dirigenti generali di aziende nelle costruzioni - (1.2.2.3.0)
 13. Direttori e dirigenti generali di aziende di servizi alle imprese e alle persone - (1.2.2.8.0)
 14. Direttori e dirigenti del dipartimento ricerca e sviluppo - (1.2.3.7.0)
 15. Imprenditori e responsabili di piccole aziende nelle costruzioni - (1.3.1.3.0)
 16. Imprenditori e responsabili di piccole aziende nei servizi alle imprese e alle persone - (1.3.1.8.0)
 17. Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)
 18. Docenti universitari in scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.1.3.1)
 19. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.2.3.1)
 20. Professori di discipline tecnico-ingegneristiche nella scuola secondaria superiore - (2.6.3.2.3)
 21. Professori di discipline tecniche e scientifiche nella scuola secondaria inferiore - (2.6.3.3.2)
 22. Professori di scuola primaria - (2.6.4.1.0)
 23. Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
 24. Tecnici della gestione di cantieri edili - (3.1.5.2.0)
 25. Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi - (3.3.1.5.0)

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica è subordinata al possesso di conoscenze equivalenti a quelle definite dagli obiettivi formativi qualificanti nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale (Classe L-7 del DM 16 marzo 2007). In particolare, saranno necessari i seguenti requisiti curriculari:

- possesso di Laurea di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, conseguita presso una Università italiana o titolo equivalente;
- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale:

INF/01 - Informatica

ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

MAT/03 - Geometria

MAT/05 - Analisi matematica

MAT/06 - Probabilità e statistica matematica

MAT/07 - Fisica matematica

MAT/08 - Analisi numerica

MAT/09 - Ricerca operativa

SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

CHIM/03 - Chimica generale e inorganica

CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie

FIS/01 - Fisica sperimentale

FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina);

- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifici disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale:

ICAR/01 - Idraulica

ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia

ICAR/03 Ingegneria sanitaria ambientale

ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti

ICAR/05 - Trasporti

ICAR/06 - Topografia e cartografia

ICAR/07 - Geotecnica

ICAR/08 - Scienza delle costruzioni

ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni

ICAR/10 - Architettura tecnica

ICAR/11 - Produzione edilizia

ICAR/17 - Disegno
BIO/07 - Ecologia
CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali
GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica
GEO/05 - Geologia applicata
GEO/11 - Geofisica applicata
ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale
ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica
ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica
ING-IND/25 - Impianti chimici
ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica
ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi
ING-IND/29 - Ingegneria delle materie prime
ING-IND/30 - Idrocarburi e fluidi del sottosuolo
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale
ING-INF/04 - Automatica
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/31 - Elettrotecnica.

In caso di laureati in possesso di una laurea diversa da quelle sopra indicate ed in caso di studenti stranieri il Consiglio di Corso di Studi stabilisce le corrispondenze tra insegnamenti in termini di crediti e di contenuti formativi. Il Regolamento Didattico del Corso di Studi stabilisce inoltre le modalità di verifica della preparazione personale individuale; i requisiti curriculari devono essere posseduti prima di tale verifica.

2.2 Modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

La verifica del possesso dei requisiti curriculari avviene mediante esame del curriculum dei laureati. Nel caso di non soddisfacimento dei suddetti requisiti, le conoscenze e le competenze richieste per l'iscrizione vengono verificate tramite colloquio orale.

È inoltre richiesto il possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello A2 della classificazione del CEF (Common European Framework). Tale livello di conoscenza viene accertato dall'esame del curriculum e, in mancanza di esso, tramite colloquio orale.

La commissione esaminatrice è composta da tre docenti strutturati facenti parte del Consiglio di Corso di Studi.

2.3 Prove di ammissione

2.3.1 Prove di ammissione per laureati in possesso dei requisiti curriculari

I laureati in possesso dei requisiti curriculari ma che non possiedono la conoscenza della lingua inglese richiesta sosterranno soltanto la prova di inglese.

I laureati in possesso di una laurea nella Classe 8 – Ingegneria civile e ambientale (ord. 509) o nella Classe L-7 Ingegneria civile e ambientale (ord. 270) che all'accesso al Corso di laurea di primo livello abbiano superato il test per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese o, nell'ambito del percorso curricolare, abbiano acquisito CFU relativi alla lingua inglese, sono esonerati da ogni prova di ammissione e possono direttamente procedere all'iscrizione al Corso di Studi.

2.3.2 Prove di ammissione per laureati non in possesso dei requisiti curriculari
Al fine di consentire l'accesso anche a laureati provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti di cui al punto 2.1, il Consiglio di Corso di Studi prevede per tali laureati lo svolgimento di una prova di ammissione secondo le modalità indicate al punto 2.2.
2.4 Numerosità massima degli studenti
80 (DM n. 47 del 30/01/2013 All. D, Tab. 3)
2.5 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio
Il Consiglio di Corso di Studi delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio se i contenuti sono coerenti con il percorso formativo. Per studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-23 - Ingegneria civile) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.
2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali
Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute per non più di 6 crediti come "Ulteriori attività formative" o come "Stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali".
2.7 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università
Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti attività delle quali il Consiglio di di Corso di Studi è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.
2.8 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6 e 2.7
Il numero massimo di CFU riconoscibili è 12, complessivamente tra corsi di I livello e di II livello (Nota MIUR n.1063 del 29 aprile 2011). Il riconoscimento viene effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

3.1 Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno

24

3.2 Frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o altre attività formative di tipo individuale

La frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale è pari a:

- 64% (16 ore/25 ore) nel caso dei crediti corrispondenti alla didattica frontale;
- 52% (13 ore/25 ore) nel caso dei crediti corrispondenti alle esercitazioni.

Per gli insegnamenti da 6 CFU (150 ore di impegno complessivo), 9 CFU (225 ore di impegno complessivo) e 12 CFU (300 ore di impegno complessivo) valgono dunque le frazioni di attività individuali riportate nella tabella seguente:

CFU insegnam.	CFU didattica frontale	Ore di studio individuale	CFU esercitaz.	Ore di studio individuale e di rielaborazioni personali.	Frazione complessiva dell'impegno orario individuale (studio e rielaborazioni personali)
6	4	64	2	26	60%
9	6	96	3	39	60%
12	8	128	4	52	60%

3.3 Frequenza

La frequenza è obbligatoria. Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento.

Gli studenti possono chiedere la dispensa totale o parziale dall'obbligo per gravi e giustificati motivi. La dispensa è deliberata dal Consiglio del Corso di Studio.

3.4 Modalità di accertamento della frequenza

La modalità di accertamento della frequenza è a cura del docente.

3.5 Tipologia delle forme didattiche adottate

3.5.1 Distribuzione dei crediti per gli insegnamenti

Gli insegnamenti del Corso di Studi conferiscono 6, 9 o 12 CFU. Ogni insegnamento da 6 CFU, di durata semestrale, è costituito da 4 CFU di didattica frontale (f) e a 2 CFU di esercitazioni o attività assistite equivalenti (a). Ogni insegnamento da 9 CFU, di durata semestrale, è costituito da 6 CFU di didattica frontale (f) e a 3 CFU di esercitazioni o attività assistite equivalenti (a). Ogni insegnamento da 12 CFU, di durata annuale e diviso in due moduli da 6 CFU, è costituito da 8 CFU di didattica frontale (f) e a 4 CFU di esercitazioni o attività assistite equivalenti (a).

3.5.2 Corrispondenza tra numero di crediti ed impegno orario

Nel carico standard di 25 ore di impegno complessivo corrispondente a un CFU

di didattica frontale rientrano 9 ore dedicate a lezioni frontali e 16 ore dedicate allo studio individuale.
 Nel carico standard di 25 ore di impegno complessivo, corrispondente a un CFU di esercitazioni, rientrano 12 ore dedicate ad esercitazioni o attività assistite equivalenti e 13 ore dedicate allo studio individuale e/o alla rielaborazione personale.
 Per gli insegnamenti da 6, 9 e 12 CFU valgono dunque le corrispondenze orarie riportate nella tabella seguente:

CFU insegnamenti	CFU didattica frontale	Ore didattica frontale	CFU esercitazioni	Ore esercitazioni	Totale ore di attività formative in aula (lezioni ed esercitazioni)
6	4	36	2	24	60
9	6	54	3	36	90
12	8	72	4	48	120

3.6 Modalità di verifica della preparazione

La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite:

- esame scritto (s)
- esame orale (o)
- stesura di elaborato tecnico/progettuale (t)
- prova grafica (g)
- prova pratica (p)

3.7 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Lo studente che nel corso di laurea di provenienza abbia acquisito crediti di insegnamenti con contenuti formativi simili a quelli presenti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica può chiedere al Consiglio di Corso di Studi il riconoscimento dei crediti acquisiti e la sostituzione di tali insegnamenti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il Consiglio di Corso di Studi valuta il piano di studio individuale e lo approva se non è in contrasto con la normativa vigente.

3.8 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi

Non previsti

3.9 Numero minimo di crediti da acquisire in determinati tempi

Non previsto

3.10 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

Ai fini del riconoscimento parziale o totale di CFU precedentemente conseguiti da più di sei anni, viene svolta una verifica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi solo per gli insegnamenti di settori scientifico-disciplinari caratterizzanti. Tale verifica deve avvenire prima della data della prova finale e consiste in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Studi.

3.11 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione Europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente domanda al Consiglio di Corso di Studi nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Studi delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del Corso di Studi ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione:

ECTS	$18 \leq \text{Media} < 23$	$23 \leq \text{Media} < 27$	$27 \leq \text{Media} \leq 30$
A	29	30	30 e lode
B	27	28	29
C	24	25	26
D	21	22	23
E	18	19	20

Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza sono considerate dalla commissione in sede di valutazione della prova finale, assegnando 0,2 punti in più come specificato al punto 4.6.

4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE	
4.1 Attività a scelta dello studente	Lo studente può scegliere liberamente 9 crediti tra tutti gli insegnamenti dell'ateneo purché coerenti con il progetto formativo e senza sovrapposizione con contenuti culturali già presenti nel piano di studi. Lo studente è tenuto a comunicare al Consiglio di Corso di Studi gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti, in tempo utile ai fini dell'acquisizione delle frequenze.
4.2 Ulteriori conoscenze linguistiche	Non previste
4.3 Ulteriori attività formative	Altre attività utili per l'inserimento nel mondo del lavoro: Laboratorio di prove sperimentali geotecniche e strutturali ed elaborazione dati (3 CFU)
4.4 Stages e/o tirocini	Il Piano Ufficiale degli Studi prevede attività di Stage e/o tirocinio (6 CFU).
4.5 Periodi di studio all'estero	Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza ai sensi del punto 3.11 sono considerate dalla commissione in sede di valutazione della prova finale, assegnando 0,2 punti in più come specificato al punto 4.6.
4.6 Prova finale	<p>Caratteristiche della prova finale La prova finale (12 crediti) consiste nella discussione di una tesi di laurea in lingua italiana o inglese svolta sotto il controllo di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti afferenti al Corso di Studi in Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica o al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale. La tesi di laurea può avere carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo. L'argomento oggetto dello studio deve avere attinenza con il percorso curricolare.</p> <p>Voto della prova finale Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della Commissione sulla qualità della tesi di laurea con la seguente relazione</p> $V = \frac{11}{3} M + \frac{20}{100} (M - 18) + C + (E + L + S)$ <p>dove:</p> <p>V = Voto della prova finale calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino;</p>

M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30);
C = Voto attribuito dalla commissione;
E = 0,2 in caso di attività formative seguite all'estero per le quali non sia già stata riconosciuta alcuna corrispondenza con le attività curriculari del Corso di Studi (punti 2.5, 2.6 e 2.7);
L = 0,2 per ogni esame con votazione paria a 30 e lode;
S = 0,1 ogni 3 crediti di insegnamenti in sovrannumero.

Nel calcolo di V vale il vincolo seguente: $E+L+S \leq 1$

Ciascun componente della Commissione esprime, in modo palese, un voto da 0 a 3 nel caso di tesi "compilativa", un voto da 2 a 5 nel caso di tesi "progettuale", un voto da 4 a 7 nel caso di tesi "teorico-sperimentale". Il voto C attribuito all'elaborato è la media aritmetica dei punteggi dei componenti della Commissione.

Se il valore di V, calcolato con la relazione precedente e arrotondato all'intero più vicino, è non inferiore a 113 ed il voto di media ponderata riportato in centodecimi è non inferiore a 103 ($11/3 M \geq 103$), il candidato può ottenere la lode. La proposta di lode può essere formulata da uno dei componenti della Commissione e deve essere deliberata all'unanimità.

Allegato 1**Coorte di riferimento: a.a. 2013-2014**

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI						
n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità
				lezioni	Eserc. o att. assist. equiv.	
1	ICAR/08	Dynamics of Structures with Applications to Earthquake Engineering (Dinamica delle Strutture in Zona Sismica)	12	72	48	
2	ICAR/07	Fondazioni	9	54	36	
3	MAT/07	Metodi probabilistici, statistici e numerici	6	36	24	
4	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	54	36	
5	ICAR/08	Analisi anelastica delle strutture	6	36	24	
6	ING-IND/31	Elettrotecnica	6	36	24	
7	ICAR/07	Opere di sostegno e stabilità dei pendii	9	54	36	
8	ICAR/08	Meccanica computazionale delle strutture	9	54	36	
8	ICAR/08	Meccanica delle strutture murarie	9	54	36	
9	ICAR/09	Ponti e grandi strutture	6	36	24	
10	ICAR/09	Progetto di strutture in zona sismica	12	72	48	4
11	ICAR/07	Meccanica e dinamica delle terre	6	36	24	

Allegato 2
Coorte di riferimento: a.a. 2013-2014

PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI										
CURRICULUM UNICO										
n.	SSD	denominazione insegnamento	CFU	Ore	Forma didattica	Verifica della preparazione	Tipo di attestato	Lingua	Frequenza	Att. form.
1° anno - 1° periodo										
1	ICAR/08	Dynamics of Structures with Applications to Earthquake Engineering (Dinamica delle Strutture in Zona Sismica) – Modulo I	6	60	(f,a)	(s,o)	AP	EN	si	B
2	ICAR/07	Fondazioni	9	90	(f,a)	(p,t,o)	AP	ITA	si	B
3	MAT/07	Metodi probabilistici, statistici e numerici	6	60	(f,a)	(p,s,o)	AP	ITA	si	C
4	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	90	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
1° anno - 2° periodo										
5	ICAR/08	Analisi anelastica delle strutture	6	60	(f,a)	(s,o)	AP	ITA	si	B
1	ICAR/08	Dynamics of Structures with Applications to Earthquake Engineering (Dinamica delle Strutture in Zona Sismica) – Modulo II	6	60	(f,a)	(s,o)	AP	EN	si	B
6	ING-IND/31	Elettrotecnica	6	60	(f,a)	(s,o)	AP	ITA	si	C
7	ICAR/07	Opere di sostegno e stabilità dei pendii	9	90	(f,a)	(s,o)	AP	ITA	si	B
2° anno - 1° periodo										
8	ICAR/08	Meccanica computazionale delle strutture	9	90	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
8	ICAR/08	Meccanica delle strutture murarie	9	90	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
9	ICAR/09	Ponti e grandi strutture	6	60	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
10	ICAR/09	Progetto di strutture in zona sismica – Modulo I	6	60	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B

		Altre attività (Laboratorio di prove sperimentali geotecniche e strutturali ed elaborazione dati)	3	45	(a)		I	ITA	si	F
		Insegnamento a scelta	9				AP			D
2° anno - 2° periodo										
10	ICAR/09	Progetto di strutture in zona sismica – Modulo II	6	60	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
11	ICAR/07	Meccanica e dinamica delle terre	6	60	(f,a)	(t,o)	AP	ITA	si	B
		Tirocinio	6	150			I			S
		Prova finale	12	300			I			E

Legenda

CFU: Crediti Formativi Universitari

SSD: Settore Scientifico Disciplinare

Tipo di attestato: **AP** (Attestazione di profitto), **I** (Idoneità)

Lingua: **ITA**(italiano), **EN** (inglese)

Att. Formativa (Attività formativa): **A** (Attività formative di base), **B** (Attività formative caratterizzanti), **C** (Attività formative affini o integrative), **D** (Attività formative a scelta dello studente), **E (Per la prova finale e la lingua straniera)**, **F (Ulteriori attività formative)**, **R** (Affini e ambito di sede), **S** (Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali)

Forma didattica: (f) didattica frontale ; (a) esercitazioni o attività assistite equivalenti

Verifica della preparazione: (s) esame scritto; (o) esame orale; (t) stesura di elaborato tecnico/progettuale; (p) prova pratica