

ALLEGATO 1 – Quadro degli Insegnamenti, Obiettivi formativi, modalità di esame e Prerequisiti

Insegnamenti del 1° Anno comuni a tutti gli indirizzi:

| Insegnamento | SSD | Obiettivi Formativi | Modalità di esame | Prerequisiti |
|--|---------|--|--|---|
| 01122 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE | ICAR/02 | Lo studente al termine di una diligente e attiva frequenza del corso sarà in grado di progettare un sistema di approvvigionamento idrico e di distribuzione in ambito urbano. Sarà in grado di determinare le portate di dimensionamento dei collettori fognari e di dimensionare i diversi rami delle fognature ed i manufatti da introdurre nel sistema. Saprà cercare le norme pertinenti nella cornice normativa nazionale di settore. | Prova Orale con presentazione di un progetto assegnato | Conoscenza della disciplina Idraulica. |
| 02375 - VIBRATIONS | ICAR/08 | L'insegnamento si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi per la progettazione di qualunque sistema sollecitato da carichi dinamici deterministici od aleatori come vento, sisma, mare in tempesta etc. | Prova orale con presentazione di un progetto assegnato | Meccanica del continuo elastico Geometria e algebra lineare Metodi di analisi strutturale |
| 18633 - PIANIFICAZIONE URBANISTICA | ICAR/20 | Obiettivo generale è l'acquisizione ed eventualmente consolidamento da parte degli studenti di competenze nel campo della tecnica urbanistica e della pianificazione finalizzato all'interpretazione dei fenomeni urbani attraverso anche lo svolgimento di attività pratiche. In particolare, il corso mira a rendere consapevoli gli studenti dell'interazione esistente fra gli organismi urbani e il contesto socio-economico, ambientale e paesaggistico. Le tecniche di analisi sono volte a comprendere le componenti morfo-tipologiche e funzionali dei tessuti edilizi e gli aspetti ambientale da tutelare, che nel tempo e attraverso differenti orientamenti culturali, sono stati utilizzati per interpretare i fenomeni urbani e territoriali, nell'ambito di svariati strumenti di pianificazione ai vari livelli di governo del territorio. Anche gli effetti dei piani urbanistici o della loro mancata attuazione, sono considerati aspetti da indagare con i relativi orientamenti concettuali, per comprendere la concreta realtà delle città e dell'ambiente circostante, suscettibili di nuove trasformazioni. | Prova orale individuale con discussione di un lavoro svolto in gruppo. | Si suggerisce la frequenza con successo i corsi di disegno e progettazione architettonica |
| 03979 - SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING | ICAR/03 | Il Corso di Ingegneria Sanitaria-Ambientale si occupa dello studio dei meccanismi di formazione dei fenomeni d'inquinamento e degli strumenti d'intervento, atti a consentire un'efficace protezione dell'ambiente. Gli argomenti trattati nel corso sono diretti a completare la preparazione degli allievi ingegneri che intendono svolgere la loro attività professionale nei campi dell'ingegneria ambientale, della pianificazione e gestione del territorio, delle costruzioni idrauliche, dell'impiantistica chimica e meccanica. Il corso prevede lo svolgimento di lezioni e di esercitazioni, queste ultime dedicate principalmente al dimensionamento di un impianto di depurazione per acque reflue urbane. | Prova Orale | Conoscenze di base di: matematica, fisica e chimica |

| | | | | |
|---|---------|---|--|---|
| 09822 - ADVANCED GEOMECHANICS | ICAR/07 | Obiettivo del corso è quello di fornire conoscenze avanzate della Meccanica dei Terreni e della Ingegneria Geotecnica, con particolare riferimento alla modellazione costitutiva e numerica di geomateriali e sistemi geotecnici, il comportamento dei terreni in condizioni di parziale saturazione, le applicazioni geotecniche nel settore energetico | Prova Orale | Conoscenze di base della meccanica dei terreni |
| 12666 - DESIGN OF STEEL AND CONCRETE STRUCTURES | ICAR/09 | Conoscenza del percorso progettuale che porta alla definizione di manufatti in calcestruzzo armato, in cemento armato precompresso, in acciaio, con sistema misto acciaio-calcestruzzo e acciaio-vetro, con riferimento a metodi approssimati ed esatti e tenendo conto dei vincoli normativi e architettonici. | Prova Orale con presentazione di un'esercitazione assegnata | Conoscenza della statica del cemento armato; Conoscenza della teoria degli stati limite; Conoscenza della teoria degli elementi monodimensionali; Conoscenza del metodo semiprobabilistico agli stati limite. |
| 13465 - TECNICA STRADALE, FERROVIARIA E AEROPORTUALE | ICAR/04 | La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici-operativi relativi agli argomenti oggetto del corso e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria nel campo della progettazione, costruzione di strade, ferrovie ed aeroporti | Prova Orale | Elementi base di progettazione stradale, Elementi base di geotecnica |
| 22316 - BIM PER LE STRUTTURE E PER LE INFRASTRUTTURE | ICAR/17 | Gli obiettivi del corso sono quelli di formare lo studente ad un approccio professionalizzante nella progettazione BIM. Lo studente avrà acquisito competenze e capacità che potranno essere ulteriormente sviluppate e ampliate con le applicazioni nelle altre materie di studio nel percorso di studi. Si proporrà in modo sicuro e disinvolto in un team BIM con le idee chiare relativamente a ruoli, interoperabilità e competenze. Avrà disinvoltura nella realizzazione della mappa concettuale di un progetto BIM | Prova orale con valutazione di un progetto BIM realizzato durante il corso | Modellazione 3D; requisiti fondamentali per la progettazione delle infrastrutture e strutture dell'ingegneria civile, disegno e architettura tecnica. |
| 22315 - ELEM. DI ECONOMIA CIRCOLARE CON APPLIC. ALL'ING. DELLE COSTRUZ. CIVILI | ICAR/04 | Obiettivo del modulo è quello di fornire e formare le competenze tecniche e economiche inerenti all'intero ciclo di vita dell'opera secondo una visione circolare e sostenibile di ogni processo e prodotto dell'ingegneria civile. L'approccio allo studio dei diversi argomenti è imperniato su case-history ed esperienze di ricerca e professionali del docente, corredate dai metodi all'avanguardia per valutare il grado di circolarità attuale e dalle tecniche di riciclaggio delle risorse costruttive per incrementare tale grado in vista delle nuove esigenze di mercato e delle norme di legge e tecniche che sempre più privilegiano e favoriscono la transizione ecologica. | Prova Orale | Conoscenza degli argomenti trattati nei corsi della laurea triennale in Ingegneria Civile, con particolare riferimento a: progetto di strade, geotecnica, tecnica delle costruzioni, estimo ed economia. |
| 19487 - SICUREZZA NEI CANTIERI | ICAR/21 | Lo studente acquisirà ed implementerà la capacità di identificazione dei problemi e di risoluzione degli stessi con adeguate soluzioni. Questo implicherà lo sviluppo delle capacità di analisi di dati ed informazioni. Inoltre acquisirà competenze in merito alle tematiche affrontate e capacità pratica di sintesi dei dati. | Prova Orale con discussione delle esercitazioni svolte durante il corso | Lo studente dovrà conoscere le nozioni di base di matematica, geometria, chimica e disegno al fine di comprendere ed applicare con profitto i concetti relativi alla sicurezza nei cantieri che saranno oggetto del corso |

Insegnamenti del 2° Anno per l'indirizzo *Strutture*:

| Insegnamento | SSD | Obiettivi Formativi | Modalità di esame | Propedeuticità e Prerequisiti |
|---|---------|---|---|--|
| 09141 - FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO | ICAR/07 | L'insegnamento si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi per la progettazione di qualunque opera di fondazione diretta e su pali, di muri di sostegno a gravità e in cemento armato a mensola o a contrafforti, di paratie di sostegno a sbalzo o tirantate, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche. | Prova orale, presentazione e discussione delle esercitazioni, anche a carattere progettuale, svolte o introdotte durante il Corso. Impostazione e risoluzione di un esercizio simile alle esercitazioni svolte. | Conoscenze di base di Geotecnica |
| 10044 - DESIGN OF STRUCTURES IN SEISMIC AREA | ICAR/09 | Il corso ha lo scopo di formare tecnici con conoscenze sui più recenti criteri e tecniche di progettazione e di valutazione della risposta sismica di edifici a struttura intelaiata in cemento armato e cenni per l'applicazione a edifici in muratura. Le informazioni fornite saranno finalizzate a conferire capacità tecniche ed autonomia di giudizio nello sviluppo di progetti, partendo dall'individuare le tipologie costruttive più idonee da impiegare nella progettazione di nuovi edifici o le strategie di intervento negli interventi di riabilitazione sismica, fino alla redazione esecutiva di progetti coerenti e conformi con le indicazioni della normativa vigente | Esame orale con discussione di un elaborato di calcolo sviluppato in aula e durante le ore di studio personale | conoscenza di:- metodi di analisi strutturale per sistemi elastici; -principi e metodi di dimensionamento e di calcolo di elementi strutturali in cemento armato; principi di dinamica delle strutture e dell'analisi modale |
| 15983 - TEORIA E PROGETTO DI PONTI | ICAR/09 | Il corso si propone di fornire gli strumenti fondamentali per la progettazione e la realizzazione delle opere d'arte di attraversamento, attraverso lo studio delle tipologie, delle tecnologie costruttive e dei metodi di calcolo strutturale. Vengono affrontati nella loro globalità i problemi di ordine progettuale, statico, costruttivo ed economico che si presentano nella realizzazione dei ponti e nella valutazione dell'esistente. Nella loro specificità vengono affrontate le problematiche relative ai carichi mobili e alla loro ripartizione sulle strutture d'impalcato, nonché le problematiche riguardanti le strutture in cemento armato precompresso e miste acciaio-calcestruzzo. Vengono inoltre studiate le sottostrutture (pile, spalle, ...) e le metodologie costruttive. A completamento del corso viene proposto lo svolgimento di un tema progettuale e costruttivo per la realizzazione di un ponte | Prova orale con presentazione di un'esercitazione assegnata | Statica del cemento armato; Statica dell'acciaio; Teoria degli stati limite; Teoria degli elementi monodimensionali; Metodo semiprobabilistico agli stati limite. |
| 22240 - RIABILITAZIONE STRUTTURALE CON TECNICHE TRADIZIONALI E INNOVATIVE | ICAR/09 | Lo studente al termine del corso avrà acquisito la capacità di approfondire e di aggiornarsi su metodi di prova relativi a differenti tipologie strutturali e materiali innovativi | Prova Orale e Prova in Itinere | Conoscenza della statica del cemento armato e della teoria degli stati limite e della teoria degli elementi monodimensionali. |

| | | | | |
|---|--------------------|---|---|--|
| 09136 - MECCANICA COMPUTAZIONAL E DELLE STRUTTURE | ICAR/08 | L'obbiettivo principale del corso e' quello di fornire agli allievi le conoscenze teoriche basilari della meccanica computazionale e di consentire agli stessi la conoscenza diretta degli strumenti di calcolo agli elementi finiti, tramite la risoluzione in aula di un sufficiente numero di problemi di calcolo strutturale. | Prova Orale e un elaborato di un calcolo strutturale elaborato tramite un codice agli elementi finiti | Scienza delle costruzioni. |
| 21873 - ANALISI NON LINEARE DELLE STRUTTURE | ICAR/08 | La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici e applicativi degli argomenti studiati e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e risolvere problemi di ingegneria strutturale utilizzando gli appropriati strumenti matematici. | Prova Orale | Lo studente che frequenta il corso conosce e sa utilizzare i concetti base dell'analisi matematica, dell'algebra lineare, della geometria e della meccanica strutturale. E' essenziale avere seguito e superato un corso di Scienza delle Costruzioni. |
| 13777 - SPERIMENTAZION E, COLLAUDO E CONTROLLO DELLE COSTRUZIONI | ICAR/09 | Lo studente al termine del corso avrà acquisito la capacità di approfondire e di aggiornarsi su metodi di prova relativi a differenti tipologie strutturali e materiali innovativi. | Prova Orale e Prova in Itinere | Conoscenza della statica del cemento armato e della teoria degli stati limite e della teoria degli elementi monodimensionali. |
| 22317 - MONITORAGGIO STRUTTURALE | ICAR/09 | Ci si propone di formare l'allievo sulle strategie di monitoraggio strutturale finalizzate alla prevenzione del collasso ed alla attuazione di tecniche di intervento preventive | Prova Orale | Si richiede la conoscenza dei metodi di analisi strutturale e della meccanica delle costruzioni esistenti |
| 21624 - DINAMICA SPERIMENTALE, MONITORAGGIO E BIM C.I. | ICAR/08 ICAR/06 | L'insegnamento, svolto in lingua inglese, si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi per la progettazione di qualunque sistema di monitoraggio strutturale, anche remoto. Il modulo di Monitoraggio e' finalizzato a far conoscere le tecniche di rilievo della Geomatica per l'analisi geometrica di manufatti e strutture. Tramite gli approcci piu' moderni gli studenti saranno in grado di conoscere le principali tecniche di monitoraggio in ambito topografico e fotogrammetrico. Durante il corso saranno affrontate le problematiche di rilievo laser scanner per la modellazione dei manufatti in ambiente BIM con particolare riferimento all'approccio Scan-to-BIM. | Prova Orale | Dinamica dei sistemi a più gradi di libertà. Dinamica dei sistemi continui. Analisi nel dominio delle frequenze. Dinamica aleatoria. Concetti di misura topografica |

Insegnamenti del 2° Anno per l'indirizzo *Geotecnica*:

| Insegnamento | SSD | Obiettivi Formativi | Modalità di esame | Propedeuticità e Prerequisiti |
|---|---------|---|---|----------------------------------|
| 09141 - FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO | ICAR/07 | L'insegnamento si pone gli obiettivi di fornire i criteri e i metodi per la progettazione di qualunque opera di fondazione diretta e su pali, di muri di sostegno a gravità e in cemento armato a mensola o a contrafforti, di paratie di sostegno a sbalzo o tirantate, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche. | Prova orale, presentazione e discussione delle esercitazioni, anche a carattere progettuale, svolte o introdotte durante il Corso. Impostazione e | Conoscenze di base di Geotecnica |

| | | | | |
|---|---------|--|---|---|
| | | | risoluzione di un esercizio simile alle esercitazioni svolte. | |
| 22279 - SPERIMENTAZIONE E GEOTECNICA | ICAR/09 | Obiettivo del Corso e' quello di fornire le conoscenze di base della sperimentazione geotecnica, sia in laboratorio che in-situ. | Prova orale e della valutazione degli elaborati prodotti durante il corso | Lo studente deve conoscere i concetti fondamentali della Geotecnica |
| 06633 - STABILITA' DEI PENDII | ICAR/09 | Obiettivo del corso è quello di fornire le capacità per valutare le condizioni di stabilità dei pendii naturali e dei fronti di scavo attraverso lo studio dei seguenti argomenti: -Classificazione cinematica delle frane; velocità delle frane; classificazioni geotecniche delle frane. -Metodi dell'equilibrio limite per l'analisi della stabilità; metodi rigorosi e approssimati; metodi di Fellenius, Bishop, Spencer; GLE, Sarma; metodo di Newmark per l'analisi di stabilità in presenza di sisma. Ubicazione della superficie di scivolamento critica; uso delle carte di stabilità. -Definizione e determinazione dei parametri geometrici, fisici e meccanici per l'analisi della stabilità di un pendio. La scelta dei parametri della resistenza a taglio; la rottura progressiva. Rottura differita -Caratterizzazione del regime delle pressioni neutre nei pendii. Stabilità di sponde di serbatoi al variare del livello di invaso. -Criteri di scelta degli interventi di stabilizzazione dei pendii in frana o instabili. Interventi basati sulla modifica della geometria del pendio. Linea neutra. Interventi di drenaggio: trincee, fori e gallerie drenanti. -Metodologie e strumentazione per il controllo dei pendii: misura degli spostamenti in superficie e in profondità; inclinometri; misura delle pressioni neutre; piezometri idraulici e a membrana; prontezza dei piezometri. -Verifiche di stabilità dei pendii naturali e artificiali secondo le normative tecniche vigenti | Prova Orale e presentazione degli elaborati progettuali o esercitazioni svolte durante il corso | Conoscenza approfondita di Geotecnica |
| 22240 - RIABILITAZIONE STRUTTURALE CON TECNICHE TRADIZIONALI E INNOVATIVE | ICAR/09 | Lo studente al termine del corso avrà acquisito la capacità di approfondire e di aggiornarsi su metodi di prova relativi a differenti tipologie strutturali e materiali innovativi | Prova Orale e Prova in Itinere | Conoscenza della statica del cemento armato e della teoria degli stati limite e della teoria degli elementi monodimensionali. |
| 09136 - MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE | ICAR/08 | L'obiettivo principale del corso e' quello di fornire agli allievi le conoscenze teoriche basilari della meccanica computazionale e di consentire agli stessi la conoscenza diretta degli strumenti di calcolo agli elementi finiti, tramite la risoluzione in aula di un sufficiente numero di problemi di calcolo strutturale. | Prova Orale e un elaborato di un calcolo strutturale elaborato tramite un codice agli elementi finiti | Scienza delle costruzioni. |

| | | | | |
|--|------------|--|-------------|--|
| 19653 - IMPIANTI GEOTERMICI E A BIOMASSA | ING-IND/10 | La conoscenza adeguata degli aspetti metodologici-operativi relativi a problematiche di impianti geotermici e a biomassa e la capacità di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi pratici che riguardano tali impianti | Prova Orale | Nessun requisito |
| 22319 - SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE OPERE E DELLE INFRASTRUTTURE | ICAR/03 | Il Corso si occupa delle problematiche inerenti i potenziali impatti prodotti dalle opere e infrastrutture, nella fasi ante operam, in corso d'opera e post operam. Gli argomenti trattati nel corso riguardano gli impatti sulle componenti suolo e acque sotterranee, gli interventi all'interno dei siti contaminati, la gestione dei rifiuti prodotti nel corso della realizzazione delle infrastrutture e nei sistemi di controllo ambientale, obbligatori e volontari. Il corso è mirato a completare la preparazione degli allievi ingegneri che intendono svolgere la loro attività professionale nei campi dell'ingegneria civile e ambientale, con particolare riferimento alle problematiche inerenti la valutazione e il contenimento degli impatti delle infrastrutture | Prova Orale | Conoscenze di base ingegneria sanitaria ambientale, chimica e idraulica, che consentano di comprendere i principi e processi analizzati nel corso. |

Insegnamenti del 2° Anno per l'indirizzo *Idraulica*

| Insegnamento | SSD | Obiettivi Formativi | Modalità di esame | Propedeuticità e Prerequisiti |
|--|---------|--|-------------------|---|
| 02246 - COSTRUZIONI MARITTIME | ICAR/02 | Il corso di costruzioni marittime ha lo scopo di fornire allo studente la conoscenza delle problematiche inerenti le opere a mare con particolare riferimento all'evoluzione del moto ondoso al largo e sotto costa e la progettazione e le modalità di realizzazione delle principali opere a mare | Prova Orale | Concetti base di Idraulica, Scienza e Tecnica delle Costruzioni e di Geotecnica |
| 22318 - EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI E PRODUZ. IDROELETTRICA C.I. | ICAR/01 | Il principale obiettivo del corso è la formazione relativa ai processi di moto vario in idraulica, ed a tutti i fenomeni naturali ed i dispositivi meccanici in cui tali processi svolgono un ruolo fondamentale. I dispositivi in questione sono le reti di condotte per il trasporto e la distribuzione dell'acqua, i sistemi di pompaggio e gli impianti idroelettrici, le valvole di regolazione delle pressioni e delle portate. I fenomeni naturali sono le correnti di acque basse nei canali e nelle zone di espansione, nonché il flusso e il trasporto nei mezzi porosi, in particolare nelle falde acquifere. | Prova Orale | Idraulica di base |

| | | | | |
|--|------------|---|---|---|
| 03727 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE | ICAR/02 | Il corso di Gestione della risorsa idrica ha lo scopo di fornire conoscenza delle problematiche inerenti la gestione ottimale di sistemi idrici semplici e complessi e dei principi sui quali basare la valutazione dei costi finanziari, economici ed ambientali. Saranno applicate le metodologie della ricerca operativa allo studio dei sistemi idrici e quelle relative all'analisi costi-benefici delle diverse alternative progettuali. | Prova Orale | Conoscenze di base di idrologia e di costruzioni idrauliche, con particolare riferimento agli impianti di regolazione dei deflussi. |
| 05909 - PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO | ICAR/02 | L'insegnamento si propone di fornire i fondamenti scientifici, le procedure e le normative per la difesa del suolo, la pianificazione dei bacini, la valutazione e gestione del rischio idraulico. Nel dettaglio, verranno fornite le metodologie per la definizione dei piani di monitoraggio e degli scenari di riferimento finalizzati alla caratterizzazione degli stati di rischio naturale, con particolare riferimento al rischio alluvione. L'insegnamento si propone, inoltre, di fornire le conoscenze e gli strumenti necessari ad analizzare l'interazione di opere e infrastrutture, e delle attività antropiche, in generale, con l'ambiente al fine di definire gli interventi di protezione e salvaguardia del territorio e delle attività antropiche, di valorizzazione delle risorse naturali con particolare riferimento ad acqua e suolo. | Prova orale durante la quale è prevista la presentazione di un progetto svolto durante il corso | Conoscenze di idraulica ed idrologia |
| 16950 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI | ING-IND/32 | L'insegnamento ha l'obiettivo di far acquisire allo studente conoscenze e competenze relative alle modalità di produzione distribuita dell'energia elettrica da fonte rinnovabile (solare, eolica, geotermica, biomasse), nonché quelle necessarie a riconoscere e risolvere le problematiche generali della produzione di energia elettrica, della gestione e della protezione dei relativi impianti. Ulteriore obiettivo è quello di far acquisire la consapevolezza circa la necessità di operare uno studio continuo ed autonomo durante tutto l'arco della futura attività professionale, a causa della costante evoluzione normativa e legislativa e del progresso tecnico e tecnologico. | Prova Orale | Conoscenze di: <ul style="list-style-type: none"> • impianti elettrici, con particolare riferimento al dimensionamento dei cavi, alle tipologie di guasti, alle correnti di corto circuito, alle protezioni; • macchine elettriche, con particolare riferimento alle caratteristiche costruttive ed ai principi di funzionamento del trasformatore e delle macchine sincrone ed asincrone ed ai relativi guasti; • fisica tecnica, con particolare riferimento ai principali cicli termodinamici ed ai processi di trasmissione del calore. |

Insegnamenti del 2° Anno per l'indirizzo *Infrastrutture Viarie e Trasporti*

| Insegnamento | SSD | Obiettivi Formativi | Modalità di esame | Propedeuticità e Prerequisiti |
|--|---------|---|---|---|
| 13472 - MANAGEMENT DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE | ICAR/04 | Obiettivo del modulo è quello di fornire e formare le competenze tecniche inerenti al progetto e alla manutenzione, e gestionali inerenti ai sistemi decisionali e ai criteri di valutazione, dell'ingegnere specialista volto sia alla libera attività professionale sia ad un ruolo nella pubblica amministrazione o negli enti gestori di infrastrutture stradali ed aeroportuali, con particolare riferimento alle sovrastrutture delle opere di viabilità terrestre. L'approccio | Prova orale e valutazione di un elaborato progettuale | Conoscenza sulla meccanica dei materiali, statistica ed elementi di economia, buona comprensione della lingua inglese |

| | | | | |
|--|---------|---|--|--|
| | | <p>allo studio dei diversi argomenti è imperniato su esperienze di laboratorio e sul campo, corredate dalla trattazione rigorosa dell'impianto teorico il cui approfondimento è propedeutico alle applicazioni, di carattere progettuale, che saranno svolte durante il corso. Per quanto concerne i sistemi decisionali e di valutazione, propri della gestione e della manutenzione del patrimonio sovrastrutturale, si fa principale riferimento a quelli internazionalmente riconosciuti (Life Cycle Assessment and Life Cycle Cost Analysis), la cui trattazione è corredata da case-history e da esperienze di ricerca e professionali anche del docente. Il corso pertanto si prefigge lo scopo di dotare il discente della fondamentale e robusta preparazione teorica sugli argomenti affrontati non disgiunta dalla conoscenza di un ampio panorama applicativo.</p> | | |
| 22242 - SMART ROAD, RAILWAYS AND AIRPORT | ICAR/04 | <p>Gli obiettivi del corso sono molteplici e di uguale importanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Approfondire le visioni e definizioni di Smart Transport Infrastructure per poi declinarli alle applicazioni sulle strade, aeroporti e ferrovie, una volta forniti nuovi contenuti tecnici. Complementare le nozioni tecniche fornite in altri corsi. Per le strade, si approfondiranno i temi legati alla verifica funzionale del progetto geometrico delle intersezioni stradali. Per aeroporti e ferrovie verranno presentate nozioni relative alla pianificazione, progettazione e gestione delle stesse. Prevedere seminari specialistici e/o visite tecniche per fornire appropriate conoscenze ed approcci che gli consentiranno di rapportarsi con i tecnici di Enti e/o Società di gestione entro cui auspicabilmente si troverà ad operare. Al fine di ottimizzare la comprensione degli argomenti trattati nella fase di didattica frontale, saranno svolte a cura del docente diverse esercitazioni anche incentrate su casi reali. All'allievo saranno assegnati temi progettuali, da sviluppare possibilmente in gruppo ed, al fine di migliorare le capacità comunicative, da presentare anche in forma orale. | <p>Prova Orale. E' anche prevista la presentazione e la discussione dei temi progettuali assegnati durante il Corso.</p> | <p>È opportuno che gli allievi abbiano già acquisito conoscenze e competenze di base in materia di progetto di strade e di tecnica dei trasporti.</p> |
| 17625 - IMPIANTI E CANTIERI PER OPERE CIVILI | ICAR/04 | <p>Obiettivo del modulo è quello di fornire e formare le competenze tecniche inerenti alla fase esecutiva, dell'ingegnere specialista volto sia alla libera attività professionale sia ad un ruolo nella pubblica amministrazione, negli enti gestori di infrastrutture civili e soprattutto nelle imprese da costruzione L'approccio allo studio dei diversi argomenti e' imperniato su case-history ed esperienze di ricerca e professionali del docente, corredate dalla trattazione rigorosa dell'impianto teorico il cui approfondimento è propedeutico alle applicazioni, di carattere applicativo, che saranno svolte durante il corso. Il corso pertanto si prefigge lo scopo di dotare il discente della fondamentale e robusta preparazione teorica sugli argomenti affrontati non disgiunta dalla conoscenza di un ampio panorama applicativo.</p> | <p>Prova orale e valutazione di un elaborato progettuale</p> | <p>Conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di: progetto di strade e di tecnica dei lavori stradali, ferroviari e aeroportuali. Conoscenza legate alla teoria delle probabilità, statistica ed elementi di economia</p> |

| | | | | |
|---|---------|--|---|---|
| 15982 - PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO | ICAR/05 | L'obiettivo del corso è quello di approfondire i temi legati alla modellazione della domanda e dell'offerta di trasporto e alla loro mutua interazione. Saranno analizzate le tecniche per la calibrazione dei modelli di simulazione del sistema dei trasporti e gli algoritmi presenti in letteratura per l'assegnazione della domanda all'offerta di trasporto. Saranno approfonditi i temi connessi alla progettazione degli interventi riguardanti il sistema multimodale dei trasporti. | Prova orale e discussione inerente un elaborato di pianificazione svolto singolarmente o in gruppo durante il corso. | Meccanica della locomozione. Analisi matematica. Elementi di Statistica |
| 07446 - TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE | ICAR/05 | L'insegnamento ha come finalità quella di fornire elementi e cognizioni per lo studio dei fenomeni di circolazione, con particolare riferimento ai sistemi di trasporto individuale e collettivo sia su strada che su ferro | Prova orale e presentazione di un report individuale su un tema che il docente assegna durante lo svolgimento del corso | Conoscenze di tecnica ed economia dei trasporti: Meccanica della locomozione del veicolo stradale. Resistenze al moto. Aderenza. Spazi di frenatura. Prestazioni dei veicoli stradali, teoria del deflusso, livello di servizio Conoscenze di base di PROGETTO DI STRADE: Composizione ed organizzazione della sede stradale. Le intersezioni stradali |
| 22241 - SUSTAINABLE TRANSPORT INFRASTRUCTURE | ICAR/04 | Gli obiettivi del corso sono molteplici, tuttavia possono identificarsi le seguenti tre linee di tendenza: 1. Stimolare la formazione di un ingegnere delle infrastrutture multidisciplinare in natura, che possa crescere durante il corso attraverso: la presentazione di tecniche e pratiche tipicamente non proprie dell'ingegneria civile e la contaminazione diretta con studenti e/o professionisti con background diversi. 2. Fornire le conoscenze di base necessarie affinché gli studenti, di ingegneria civile ed oltre, possano comprendere e definire la filosofia dello sviluppo sostenibile, insieme alle tecniche utilizzate per misurare la sostenibilità di progetti e pratiche di sviluppo tecnologico e gestione delle infrastrutture. 3. Comprendere le soluzioni "SMART" multidisciplinari per concepire infrastrutture di trasporto maggiormente sostenibili. | Prova Orale. E' anche prevista la presentazione e la discussione dei temi progettuali assegnati durante il Corso. | Nessun prerequisito è obbligatorio; tuttavia è opportuno che gli allievi abbiano già acquisito conoscenze e competenze di base in materia di progetto di strade e di tecnica dei trasporti. |

ALLEGATO 2**Docenti titolari di insegnamento****Commissioni Giudicatrici Esami di Profitto (Art. 25. C. 5 Regolamento Didattico Ateneo)****A.A. 2023-2024**

| Docente | Insegnamento | Docenti di Riferimento | Commissione Giudicatrice |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|--|
| Giulia BONAFEDE | PIANIFICAZIONE URBANISTICA | | Bonafede Giulia; Colajanni Simona; Vinci Ignazio Marcello |
| Giuseppe CAMPIONE | SPERIMENTAZIONE, COLLAUDO E CONTROLLO DELLE COSTRUZIONI | | Campione Giuseppe; Cavaleri Liborio |
| Giuseppe CAMPIONE | DESIGN OF STEEL AND CONCRETE STRUCTURES | | Campione Giuseppe; Cavaleri Liborio |
| Giuseppe CAMPIONE | RIABILITAZIONE STRUTTURALE CON TECNICHE TRADIZIONALI E INNOVATIVE | | Campione Giuseppe; Cavaleri Liborio |
| Angela CANDELA | PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO | | Candela Angela; Nasello Carmelo; Noto Leonardo |
| Marcella CANNAROZZO | COSTRUZIONI MARITTIME | | Cannarozzo Marcella; Ciraolo Giuseppe; Lo Re Carlo |
| Liborio CAVALERI | MONITORAGGIO STRUTTURALE | | Cavaleri Liborio |
| Clara CELAURO | TECNICA STRADALE, FERROVIARIA E AEROPORTUALE | X | Celauro Clara; Campione Giuseppe; Di Mino Gaetano; Lo Presti Davide |
| Piero COLAJANNI | DESIGN OF STRUCTURES IN SEISMIC AREA | | Campione Giuseppe; Colajanni Piero; Cucchiara Calogero;- La Mendola Lidia; Papia Maurizio |
| Domenico CURTO | IMPIANTI GEOTERMICI E A BIOMASSA | | Curto Domenico |
| Vincenzo DI DIO | PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI | | Di Dio Vincenzo |
| Chiara Masnata Mauro LO BRUTTO | DINAMICA SPERIMENTALE, MONITORAGGIO E BIM C.I. | | Chiara Masnata, Lo Brutto Mauro |
| Gaetano DI MINO | IMPIANTI E CANTIERI PER OPERE CIVILI | X | Di Mino Gaetano; Celauro Clara; Lo Presti Davide |
| Gaetano DI MINO | MANAGEMENT DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE | | Di Mino Gaetano; Celauro Clara; Lo Presti Davide |
| Gaetano DI MINO | ELEM. DI ECONOMIA CIRCOLARE CON APPLICAZIONI ALL'INGEGNERIA | | Di Mino Gaetano; Celauro Clara; Lo Presti Davide |
| Alessio FERRARI | ADVANCED GEOMECHANICS | | Ferrari Alessio; Casella Antonio; |

| | | | |
|------------------------------|---|---|--|
| | | | Rosone Marco; Zicarelli Maurizio |
| Alessio FERRARI | SPERIMENTAZIONE GEOTECNICA | | Ferrari Alessio, Rosone Marco, Zicarelli Maurizio |
| Giuseppe FILECCIA SCIMEMI | ANALISI NON LINEARE DELLE STRUTTURE | | Fileccia Scimemi Giuseppe |
| Michele Fabio GRANATA | TEORIA E PROGETTO DI PONTI | X | Granata Michele Fabio; Campione Giuseppe; Colajanni Piero; La Mendola Lidia |
| Davide LO PRESTI | SMART ROAD, RAILWAYS AND AIRPORT | X | Lo Presti Davise, Granà Anna; Di Mino Gaetano |
| Davide LO PRESTI | SUSTAINABLE TRANSPORT INFRASTRUCTURE | | Lo Presti Davise, Granà Anna; Di Mino Gaetano |
| Laura INZERILLO | BIM PER LE STRUTTURE E PER LE INFRASTRUTTURE | | Inzerillo Laura; |
| Giorgio MANNINA | SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING | | Mannina Giorgio; Cosenza Alida; Di Trapani Daniele |
| Claudio ARENA | GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE | | Claudio, Arena; Mazzola Rosario; Cannarozzo Marcella; Angela Candela. |
| Marco MIGLIORE | PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO | X | Migliore Marco; Salvo Giuseppe |
| Carmelo NASELLO | ACQUEDOTTI E FOGNATURE | X | Nasello Carmelo; Candela Angela; Cannarozzo Marcella; Ciraolo Giuseppe |
| Francesco PARRINELLO | MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE | | Parrinello Francesco; Borino Guido; Fileccia Scimemi Giuseppe |
| Silvia PENNISI | SICUREZZA NEI CANTIERI | | Pennisi Silvia |
| Antonina PIRROTTA | VIBRATIONS | | Pirrotta Antonina; Di Matteo Alberto; Zingales Massimiliano |
| Marco ROSONE | STABILITA' DEI PENDII | | Rosone Marco, Ferrari Alessio, , Zicarelli Maurizio |
| Giuseppe SALVO | TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE | | Salvo Giuseppe; Migliore Marco |
| Tullio TUCCIARELLI | EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI E PRODUZ. IDROELETTRICA C.I. | | Tucciarelli Tullio; Ferreri Giovanni Battista; Napoli Enrico;- Termini Donatella |
| Gaspare VIVIANI | SOSTENIBILITA' AMBIENTALE DELLE OPERE E DELLE INFRASTRUTTURE | | Viviani Gaspare |

| | | |
|---------------------|--------------------------------|---|
| Maurizio ZICCARELLI | FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO | Zicarelli Maurizio; Ferrari Alessio; Rosone Marco |
|---------------------|--------------------------------|---|

| Docenti tutor | Telefono | e-mail |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|
| Clara CELAURO | +3909123897277 | clara.celauro@unipa.it |
| Marco MIGLIORE | +3909123896236 | marco.migliore@unipa.it |
| Francesco PARRINELLO | +3909123896755 | francesco.parrinello@unipa.it |
| Giorgio MANNINA | +3909123896556 | giorgio.mannina@unipa.it |

**ALLEGATO 3 – Tabella Temi di Ricerca e tematiche per Tesi di Laurea
A.A. 2023-2024**

| Temi di ricerca ARGOMENTO DIDATTICO | TEMI DI RICERCA |
|--|---|
| PIANIFICAZIONE URBANISTICA - Prof. Giulia BONAFEDE | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| SPERIMENTAZIONE, COLLAUDO E CONTROLLO DELLE COSTRUZIONI - Prof. Giuseppe CAMPIONE | <input type="checkbox"/> A. Controlli e adeguamenti strutturali di ponti in cemento armato precompresso <input type="checkbox"/> B. Verifiche strutturali e controlli non distruttivi su selle gerber di ponti in ca |
| DESIGN OF STEEL AND CONCRETE STRUCTURES - Prof. Giuseppe CAMPIONE | <input type="checkbox"/> A. Analisi dei dissesti di edifici in cemento armato <input type="checkbox"/> B. Rafforzamento di mensole tozze in ca. con materiali innovativi. <input type="checkbox"/> C. Comportamento in esercizio e a rottura di pali eolici <input type="checkbox"/> B. Comportamento strutturale di travi ibride in vetro |
| RIABILITAZIONE STRUTTURALE CON TECNICHE TRADIZIONALI E INNOVATIVE Prof. Giuseppe CAMPIONE | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO - Prof.ssa Angela CANDELA | <input type="checkbox"/> A. Gestione e mitigazione del rischio di inondazione sia in ambito urbano sia naturale; <input type="checkbox"/> B. Allagamenti in ambiente urbano; modellazione della propagazione delle onde di piena finalizzata alla valutazione del rischio idraulico sia in ambito urbano sia naturale; <input type="checkbox"/> C. Studio della risposta idrologica e delle sue modificazioni in bacini naturali ed urbani; <input type="checkbox"/> D. Stima dell'erosione idrica nei bacini naturali; <input type="checkbox"/> E. Qualità dei corpi idrici superficiali. Studio della risposta idrologica e delle sue modificazioni in bacini naturali ed urbani, |
| COSTRUZIONI MARITTIME - Prof.ssa Marcella CANNAROZZO | <input type="checkbox"/> A. valutazione di produzione di energia da moto ondoso nel versante tirrenico siciliano <input type="checkbox"/> B. scelta di un' opportuna opera di difesa costiera con matrice multicriteriale <input type="checkbox"/> C. Analisi dell'evoluzione della linea di riva con il metodo delle aree |
| MONITORAGGIO STRUTTURALE - Prof. Liborio CAVALERI | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| TECNICA STRADALE, FERROVIARIA E AEROPORTUALE - Prof.ssa Clara CELAURO | <input type="checkbox"/> A. Innovazione dei materiali bituminosi per pavimentazioni stradali con additivi anche di scarto |

| | |
|--|---|
| | <input type="checkbox"/> B. Costruzione dei rilevati stradali e ferroviari: tecniche di impiego delle terre e trattamento con calce per il miglioramento delle prestazioni <input type="checkbox"/> C. Applicazioni alle infrastrutture viarie dei rilievi satellitari <input type="checkbox"/> D. monitoraggio di campo di pavimentazioni stradali, aeroportuali e per aree a parcheggio con sensori e sviluppo delle SMARTROAD <input type="checkbox"/> E. Studio di sostenibilità delle infrastrutture stradali e ferroviarie con metodologia LCA |
| DESIGN OF STRUCTURES IN SEISMIC AREA - Prof. Piero COLAJANNI | <input type="checkbox"/> A. Progetto e analisi sperimentale di connessioni trave-colonna dotate di dispositivi dissipativi. <input type="checkbox"/> B. La vulnerabilità sismica di comuni siciliani: stime di esposizione e vulnerabilità , caratterizzazione tipologica del costruito, modelli per la valutazione della vulnerabilità. <input type="checkbox"/> C. La progettazione di edifici medio-alti con pareti sismiche in cemento armato <input type="checkbox"/> D. Progettazione di dispositivi di protezione sismica per capannoni industriali <input type="checkbox"/> E. Analisi statiche non lineari e analisi dinamica non lineari per la stima della risposta sismica di strutture in cemento armato e muratura: tecniche, modelli, casi studio. |
| IMPIANTI E CANTIERI PER OPERE CIVILI - Prof. Gaetano DI MINO | <input type="checkbox"/> A. Analisi e gestione della fase di costruzione di opere civili <input type="checkbox"/> B. Analisi e gestione della fase di esercizio di opere civili <input type="checkbox"/> C. Management della fase di produzione dei materiali da costruzione per opere civili <input type="checkbox"/> D. Analisi tecnico-economica degli impianti di produzione <input type="checkbox"/> E. applicazione della Life Cycle Assessment per processi produttivi ed esecutivi |
| MANAGEMENT DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE - Prof. Gaetano DI MINO | <input type="checkbox"/> A. Pavimentazioni flessibili aeroportuali (progetto, costruzione, gestione, manutenzione) <input type="checkbox"/> B. Pavimentazioni flessibili stradali (progetto, costruzione, gestione, manutenzione) <input type="checkbox"/> C. Applicazione della Life Cycle Cost Analysis in ambito urbano ed extraurbano <input type="checkbox"/> D. Indagini sperimentali su conglomerati bituminosi non convenzionali ed innovativi <input type="checkbox"/> E. Modelli di economia circolare per prodotti di costruzione nell'industria stradale e aeroportuale |
| ELEM. DI ECONOMIA CIRCOLARE CON APPLICAZIONI ALL'INGEGNERIA - Prof. Gaetano DI MINO | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| ADVANCED GEOMECHANICS - Prof. Alessio FERRARI | <input type="checkbox"/> A. Barriere geotecniche per il confinamento di rifiuti radioattivi <input type="checkbox"/> B. Stampa 3D delle terre |

| | |
|---|---|
| | <input type="checkbox"/> C. Strutture geoenergetiche |
| SPERIMENTAZIONE GEOTECNICA - Prof. Alessio FERRARI | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| ANALISI NON LINEARE DELLE STRUTTURE - Prof. Alessio FERRARI | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| TEORIA E PROGETTO DI PONTI - Prof. Michele Fabio GRANATA | <input type="checkbox"/> A. I ponti esistenti in c.a., c.a.p. e acciaio: influenza della corrosione e del degrado sul comportamento strutturale. Valutazioni teorico-sperimentali. <input type="checkbox"/> B. Il ruolo della precompressione esterna nel progetto di nuovi ponti e nel rinforzo di ponti esistenti. Comportamento a stato limite di esercizio e a stato limite ultimo. Sperimentazione su elementi strutturali. <input type="checkbox"/> C. Le fasi costruttive dei ponti, la modifica dello schema statico e l'introduzione di distorsioni in costruzione ed esercizio. |
| SMART ROAD, RAILWAYS AND AIRPORT - Prof. Davide LO PRESTI | <input type="checkbox"/> A. Bio-Materiali e Tecnologie circolari per infrastrutture viarie: strade, ferrovie ed aeroporti <input type="checkbox"/> B. Life Cycle Sustainability Assessment per le infrastrutture viarie: strade, ferrovie ed aeroporti <input type="checkbox"/> C. Remote monitoring delle infrastrutture viarie: strade, ferrovie ed aeroporti <input type="checkbox"/> D. La mobilità nelle città del futuro: il ruolo delle infrastrutture viarie intelligenti, Resilienti, Multi-funzionali ed Automatizzate <input type="checkbox"/> E. Supporto ed Implementazione dei prodotti di ricerca in impianto e/o sito tramite la collaborazione con aziende e centri di ricerca partners locali ed internazionali |
| SUSTAINABLE TRANSPORT INFRASTRUCTURE - Prof. Davide LO PRESTI | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| BIM PER LE STRUTTURE E LE INFRASTRUTTURE - Prof. Laura INZERILLO | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| SANITARY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING - Prof. Giorgio MANNINA | <input type="checkbox"/> A. A Biotecnologie per la produzione di bioplastiche dal trattamento delle acque <input type="checkbox"/> B. Valutazione e minimizzazione di gas climalternati dalle acque reflue <input type="checkbox"/> C. La produzione di compost dai fanghi di depurazione |
| GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE - Prof. Rosario MAZZOLA, Prof. Claudio ARENA | <input type="checkbox"/> A. Elaborazione di modelli di supporto alla decisione per la gestione in tempo reale di sistemi idrici multi-serbatoi |

| | |
|---|---|
| | <input type="checkbox"/> B. Metodologie di analisi di sistema per la valutazione ex-ante dell'impatto degli investimenti nelle reti urbane sugli indicatori di qualità tecnica del Servizio Idrico Integrato <input type="checkbox"/> C. Caratterizzazione e previsione del livello di inquinamento di un acquifero costiero per la gestione delle risorse. |
| TEORIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO - Prof. Marco MIGLIORE | <input type="checkbox"/> A. Sistemi di supporto alle decisioni nell'ambito della pianificazione e della progettazione dei sistemi di trasporto in un contesto multiutente e multimodale. <input type="checkbox"/> B. La modellazione della domanda di mobilità. <input type="checkbox"/> C. Strategie e azioni di intervento per una mobilità sostenibile in ambito urbano e metropolitano. |
| ACQUEDOTTI E FOGNATURE - Prof. Carmelo NASELLO | <input type="checkbox"/> A. Verifica idraulica del sistema Passo di Rigano a Palermo. <input type="checkbox"/> B. Progetto di impianti antincendio con Epanet. <input type="checkbox"/> C. Progetto di una fognatura con SWMM |
| MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE - Prof. Francesco PARRINELLO | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| SICUREZZA NEI CANTIERI - Prof. Siliva PENNISI | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| VIBRATIONS - Prof. Antonina PIRROTTA | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| STABILITA' DEI PENDII - Nuovo RTDB ICAR/07 | <input type="checkbox"/> A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. |
| TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE - Prof. Giuseppe SALVO | <input type="checkbox"/> A. Modelli di offerta di trasporto in condizioni di emergenza <input type="checkbox"/> B. modelli di microsimulazione di traffico per la progettazione/verifica di nodi stradali <input type="checkbox"/> C. metodi di valutazione dello stile di guida dei conducenti |
| EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI E PRODUZ. IDROELETTRICA C.I. - Prof. Tullio TUCCIARELLI | <input type="checkbox"/> A. Progettazione di micro-turbine in acquedotto <input type="checkbox"/> B. Generazione di mesh di calcolo triangolari non strutturate 3D <input type="checkbox"/> C. Funzionamento di impianti mini-hydro in configurazione stand-alone e grid-connected |
| FONDAZIONI E OPERE DI SOSTEGNO - Prof. Maurizio ZICCARELLI | <input type="checkbox"/> A. Comportamento meccanico di fondazioni superficiali in presenza di uno strato debole <input type="checkbox"/> B. Comportamento meccanico di fondazioni superficiali in terreni stratificati |

C. Spinta sui muri di sostegno in prossimità di pareti rocciose

ALLEGATO 4 –

Regolamento Esame di Laurea Magistrale

(ai sensi della Delibera del Senato Accademico del 06/11/2012, approvato con delibera del Consiglio del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile del 26/07/2021)

ARTICOLO 1

Modalità di svolgimento dell'esame di Laurea Magistrale

Ai sensi dell'Art. 29, comma 2 del Regolamento Didattico di Ateneo, lo studente per il conseguimento della laurea deve sostenere una prova finale. Essa consisterà nella discussione di fronte alla Commissione di Laurea Magistrale di un elaborato avente le caratteristiche descritte nel successivo articolo 3.

La prova finale si svolge nel corso di ogni anno accademico secondo quanto stabilito nel Calendario Didattico annuale della Struttura didattica competente in merito.

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito, nei tempi previsti dall'ateneo, tutti i crediti formativi previsti dall'ordinamento didattico del corso di studi ad eccezione dei CFU assegnati alla prova finale.

ARTICOLO 2

Modalità di accesso alla prova finale

Su invito del Coordinatore del CICS, i docenti afferenti al Corso di Laurea Magistrale, entro 30 giorni dall'inizio dell'anno accademico, comunicano al Coordinatore temi per lo svolgimento della tesi per i quali si propongono come relatori. Il Coordinatore rende pubblico l'elenco mediante pubblicazione sul sito web del CdLM. Nel corso dell'anno potranno essere assegnati, in accordo o su sollecitazione degli studenti, temi diversi da quelli contenuti nell'elenco.

Lo studente che intende svolgere la Tesi di Laurea Magistrale deve richiederla ad un docente relatore. La richiesta di assegnazione della tesi deve essere presentata al CICS almeno 6 mesi prima della sessione di Laurea Magistrale cui lo studente intende partecipare.

Il relatore della tesi di laurea deve essere un docente, anche a contratto, appartenente al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, oppure un docente di un insegnamento scelto dallo studente all'interno della sezione "a scelta della studente". Nel caso in cui il relatore cessi dal servizio per qualsiasi ragione, il Coordinatore del CICS provvede alla sua sostituzione sentiti il Dipartimento di riferimento e lo studente.

Il relatore è tenuto a partecipare alla discussione della tesi in seduta di laurea. In caso di impedimenti, è tenuto a darne tempestiva comunicazione al Coordinatore di CICS, che provvederà a nominare un sostituto.

Il relatore può avvalersi dell'ausilio di altro professore, ricercatore, professore a contratto, assegnista di ricerca, dottorando o esperto esterno, che assume la funzione di correlatore.

ARTICOLO 3

Caratteristiche della tesi di laurea

La prova finale prevede lo svolgimento di una tesi che riguarda un'analisi critica di risultati ottenuti da altri autori, attraverso una rielaborazione dei metodi e un'approfondita discussione dei risultati, oppure la proposta di modelli innovativi di approccio a un problema, sia di carattere teorico che sperimentale. Rientrano in tale tipologia anche le tesi progettuali, in cui la progettazione di una Infrastruttura Civile, di opere edilizie, di un processo, di un impianto, di un servizio, di un sistema di gestione, è condotta con elevato livello di dettaglio, anche se l'elaborato finale non si configura come progetto esecutivo.

La tesi deve contenere un breve sommario (2-3 pagine) nel quale sia chiaramente individuato l'oggetto specifico del lavoro e il tema di carattere generale nel quale si inserisce, le modalità con le quali si è proceduto ed i risultati raggiunti.

L'elaborato dovrà essere scritto in carattere Times New Roman, 12 punti con interlinea 1,5 e 2 cm di margine ai bordi superiore, inferiore e destro e 3,5 cm al bordo sinistro. L'elaborato, comprensivo di tabelle, grafici, figure e bibliografia, di norma, non dovrà superare le 100 cartelle. Per l'esposizione dello stesso alla Commissione di Laurea Magistrale il candidato dispone di un tempo che al massimo sarà di 15 minuti più 5 minuti per la discussione con la Commissione e potrà utilizzare un massimo di 25 slides.

Sarà compito del Presidente della Commissione di Laurea Magistrale o di un suo delegato avvertire il candidato dell'imminente scadenza del tempo a sua disposizione ed interrompere la stessa trascorso tale tempo. L'esposizione deve privilegiare gli aspetti specifici trattati ed i risultati conseguiti, riducendo il più possibile (2-3 minuti e 2-3 slide) il loro inquadramento nell'ambito della tematica generale.

L'elaborato, o parte di esso, può essere svolto anche presso altre istituzioni e aziende, pubbliche o private, italiane o straniere, accreditate dall'Ateneo di Palermo.

ARTICOLO 4 **Commissione di Laurea Magistrale**

Ai sensi del vigente Regolamento didattico di Ateneo, le Commissioni giudicatrici della prova finale, abilitate al conferimento della Laurea Magistrale sono nominate dal Coordinatore del CICS e sono composte da 7 componenti effettivi tra Professori, di ruolo o fuori ruolo, e Ricercatori.

Il provvedimento di nomina della Commissione dovrà prevedere, oltre ai componenti effettivi, anche 3 componenti supplenti.

I componenti effettivi, eventualmente indisponibili alla partecipazione alla seduta di laurea, devono comunicare per iscritto al Coordinatore del CICS, le motivazioni della loro assenza almeno 48 ore prima dell'inizio della seduta, al fine di consentire la convocazione dei componenti supplenti.

Possono altresì far parte della Commissione, in soprannumero e limitatamente alla discussione degli elaborati di cui sono relatori o correlatori, anche professori a contratto ed esperti esterni.

Le funzioni di Presidente alla Commissione sono svolte dal Coordinatore del CICS o da un suo delegato.

ARTICOLO 5 **Determinazione del voto di Laurea Magistrale**

La votazione iniziale (di ammissione alla prova finale) si ottiene come somma dei seguenti valori:

- media pesata dei voti in trentesimi conseguiti negli esami, con peso i CFU assegnati all'insegnamento, espressa in cento decimi; dovranno essere considerati anche i voti in trentesimi conseguiti in discipline, eventualmente inserite in esubero, rispetto a quelle previste dal piano di studi dello studente, nella forma di "corsi liberi".
- Un punteggio massimo di 3 punti nella misura di 0,5 punti per ciascuna lode.

Il voto finale risultante dai conteggi verrà arrotondato all'intero più vicino (102,50 pari a 103, 102,49 pari a 102).

La Commissione dispone inoltre dei seguenti punteggi aggiuntivi:

- un punto da assegnare al laureando che abbia maturato esperienze all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità internazionale previsti dall'Ateneo (Erasmus+ EU, Erasmus+ Extra EU, PIS, Doppio Titolo, Visiting, etc.), a condizione che lo studente abbia conseguito, nell'ambito dei suddetti programmi, almeno 15 CFU, (*Delibera SA 21/10/2020*) o al laureando che abbia conseguito attestati e/o diplomi di frequenza presso istituzioni straniere riconosciute dal CdLM o nell'ambito delle attività previste dal regolamento del tirocinio pratico o applicativo del Dipartimento di Ingegneria.
- un punto da assegnare al laureando che abbia completato i suoi studi nella durata legale del corso di laurea (entro la sessione straordinaria del secondo anno di corso).

La votazione finale è data dalla somma della votazione iniziale, degli eventuali punteggi aggiuntivi e del punteggio espresso dalla Commissione sulla tesi presentata dal candidato.

La Commissione dispone in misura paritetica di un punteggio complessivo pari a 11 voti. L'attribuzione del punteggio da parte della commissione sarà eseguita a scrutinio palese su proposta avanzata dal relatore.

Il punteggio attribuito alla Tesi è la media dei punteggi attribuiti da ciascun componente.

Il voto di laurea finale sarà arrotondato all'intero più vicino.

In caso di Laurea a pieni voti (110/110) la Commissione può assegnare la lode. La proposta può essere formulata da uno dei componenti della Commissione e deve essere deliberata all'unanimità. La lode può essere assegnata agli studenti la cui votazione iniziale non sia inferiore a 102/110.

Per tesi di particolare rilevanza scientifica e/o applicativa, il relatore può chiedere la menzione. La menzione può essere richiesta solo per i laureandi la cui votazione iniziale di carriera non sia inferiore a 105/110 e solo nel caso di Laurea Magistrale con pieni voti e la lode. Il relatore invia 3 copie della tesi più una lettera di motivazioni che riguardano, oltre alla rilevanza della tesi, anche l'impegno e l'autonomia mostrati dall'allievo nello svolgimento della stessa, al Coordinatore del CdLM. Il Coordinatore istituisce una Commissione di 3 esperti che esprime un giudizio sulla proposta di attribuzione della menzione, consegnando tale giudizio in busta chiusa al Coordinatore del CdLM. Il giudizio si intende positivo se espresso a maggioranza. Se il voto dell'allievo è di 110 e lode, il Presidente apre la busta comunicando il giudizio alla Commissione. La menzione è attribuita se la proposta è approvata all'unanimità dalla Commissione.

Della menzione il Presidente della Commissione dà pubblica lettura all'atto della proclamazione del candidato.

ARTICOLO 6

Norme transitorie

Il presente regolamento entrerà in vigore a partire dalla sessione estiva dell'A.A. 2020/2021.

ALLEGATO 5 -

Riferimenti del CdLM - A.A. 2023-24

Dipartimento di Ingegneria

Viale delle Scienze, Ed. 7, 90128 Palermo

Coordinatore del CICS: Prof.ssa Anna GRANA'

email: anna.grana@unipa.it

tel. +3909123899727

Vicario del CICS: Prof. Marcella Cannarozzo

email: marcella.cannarozzo@unipa.it

tel. +3909123896730

Segretario del CdLM: Ing. Marco Rosone

Email marco.rosone@unipa.it

Tel: 3909123896736

Responsabile e Coordinatore dell'accordo di laurea con l'Università di Danzika (Polonia) Prof. Giorgio Mannina

Email giorgio.mannina@unipa.it

Tel: 3909123896556

Referente attività di orientamento: prof. Marco Migliore

Email: marco.migliore@unipa.it

Referenti per i programmi Erasmus e per i rapporti internazionali

| | | |
|--------------------------|--|----------------------|
| Prof. Piero Colajanni | piero.colajanni@unipa.it | Tel.: +3909123896550 |
| - Prof. Davide Lo Presti | davide.lopresti@unipa.it | Tel.: +390912389 |

Referente Tirocini: Prof. Marcella Cannarozzo

email: marcella.cannarozzo@unipa.it

tel. +3909123896730

Commissione pratiche studenti

Prof. Marcella CANNAROZZO
Prof. Michele Fabio GRANATA
Prof. Francesco PARRINELLO
Prof. Marco ROSONE
Dott.ssa Michela BOLINO

marcella.cannarozzo@unipa.it
michelefabio.granata@unipa.it
francesco.parrinello@unipa.it
marco.rosone@unipa.it
michela.bolino@unipa.it

Commissione didattica

Prof.ssa Anna GRANA'
Prof.ssa Lidia LA MENDOLA
Prof.ssa Marcella CANNAROZZO
Prof. Alessio FERRARI
Prof. Gaetano DI MINO
Prof. Antonina PIRROTTA

anna.grana@unipa.it
lidia.lamendola@unipa.it
marcella.caannarozzo@unipa.it
alessio.ferrari@unipa.it
gaetano.dimino@unipa.it
antonina.pirrotta@unipa.it

Commissione Orientamento, Innovazione e Promozione

Prof. Marco MIGLIORE
Prof. Antonina PIRROTTA
Prof. Davide Lo Presti
Prof. Tullio TUCCIARELLI
Prof. Francesco PARRINELLO

marco.migliore@unipa.it
antonina.pirrotta@unipa.it
davide.lopresti@unipa.it
tullio.tucciarelli@unipa.it
francesco.parrinello@unipa.it

Prof. Marco ROSONE

marco.rosone@unipa.it

Referente all'interdisciplinarietà

Prof.ssa Giulia Bonafede

giulia.bonafede@unipa.it

Referente amministrativo del CdLM: Sig.ra Lidia Drago

Email: lidia.drago@unipa.it

tel. +3909123865323

Referenti gestione sito web

Prof. Marco ROSONE

marco.rosone@unipa.it

Prof. Giuseppe FILECCIA SCIMEMI

giuseppe.filecciascimemi@unipa.it

Referenti Instagram, Facebook

Prof. Davide LO PRESTI

davide.lopresti@unipa.it

Prof. Leonardo MINAUDO

leonardo.minaudo@unipa.it

Referente organizzazione esami di laurea

Prof. Giovanni Battista FERRERI

giovannibattista.ferreri@unipa.it

Referente predisposizione orario delle lezioni

Prof. Silvia PENNISI

silvia.pennisi@unipa.it

Commissione schede di trasparenza e verifica registri

Prof. Anna GRANA

anna.grana@unipa.it

Prof. Marco ROSONE

marco.rosone@unipa.it

Prof. Michele Fabio GRANATA

michelefabio.granata@unipa.it

Rappresentanti degli studenti – Biennio 2020-22): (Decreto DD 208 del 14/01/2021)

Liana BENANTI

liana.benanti@community.unipa.it

Componenti Commissione AQ del CdLM

Prof.ssa Anna GRANA

anna.grana@unipa.it

Prof. Piero COLAJANNI

piero.colajanni@unipa.it

Prof. Angela CANDELA

angela.candela@unipa.it

Dott.ssa Lidia DRAGO

lidia.drago@unipa.it

Sig.ra Liana BENANTI

liana.benanti@community.unipa.it

Tutor del CdLM

Prof. Clara CELAURO

clara.celauro@unipa.it

Prof. Marco MIGLIORE

marco.migliore@unipa.it

Prof. Francesco PARRINELLO

francesco.parrinello@unipa.it

Prof. Giorgio MANNINA

giorgio.mannina@unipa.it

Componenti della Commissione Paritetica Docenti- Studenti

Prof. Carmelo NASELLO;

carmelo.nasello@unipa.it

Sig. Giovanni Maria RANDAZZO;

giovannimaria.randaazzo@community.unipa.it

Indirizzo internet:

[2274 - INGEGNERIA CIVILE | Università degli Studi di Palermo \(unipa.it\)](http://2274-INGEGNERIA_CIVILE|Universit%C3%A0_degli_Studi_di_Palermo(unipa.it))

Riferimenti: Guida dello Studente, Guida all'accesso ai Corsi di Laurea o di Laurea Magistrale,

<https://www.unipa.it/target/studenti-iscritti/>

<https://www.unipa.it/target/futuristudenti/>

Portale “University” <http://www.university.it/>

Allegato 6 -

REGOLAMENTO PER L'AMMISSIONE ALLA LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA CIVILE AA. 2023-2024

Articolo 1. Requisiti curriculari

Lo studente che aspiri ad iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile deve possedere una Laurea di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, insieme a requisiti curriculari ed una preparazione personale adeguata. L'adeguatezza dei requisiti curriculari deve essere garantita dall'aver maturato 99 CFU in attività formative secondo il quadro seguente. Gli studenti che non posseggono i requisiti di cui sopra possono acquisirli iscrivendosi, a norma del Regolamento Didattico di Ateneo, a corsi singoli. Eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale. Gli studenti devono altresì dimostrare di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

| SSD | CFU |
|----------------------------|-----|
| MAT/03 MAT/05 MAT/07 | 21 |
| FIS/01 | 9 |
| CHIM/07 | 3 |
| ICAR/01 ICAR/02 | 15 |
| ICAR/04 ICAR/05 | 12 |
| ICAR/06 | 6 |
| ICAR/07 | 6 |
| ICAR/08 ICAR/09 | 18 |
| ICAR/17 | 6 |
| Lingua Straniera | 3 |
| TOTALE | 99 |

Gli studenti che non posseggono i requisiti di cui sopra possono acquisirli iscrivendosi, a norma del Regolamento Didattico di Ateneo, a corsi singoli. Eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale. Ai fini della verifica dei requisiti curriculari, il CICS valuterà eventuali SSD ritenuti equivalenti a quelli indicati all'Art. 1, secondo l'apposita tabella di equipollenza adottata con delibera, ad integrazione del presente Regolamento di accesso alla Laurea Magistrale. La ammissione finale viene successivamente ratificata dal CICS. I criteri adottati dal Consiglio di CICS per il riconoscimento dei crediti conseguiti dagli studenti in altri Corsi di Laurea Magistrale sono i seguenti: • congruità dei settori disciplinari e dei contenuti dei corsi in cui lo studente ha maturato i crediti; • per quanto riguarda il riconoscimento di attività formative non corrispondenti a insegnamenti e per le quali non sia previsto il riferimento a un settore disciplinare, la Commissione di Valutazione per l'Immatricolazione valuterà, caso per caso, il contenuto delle attività formative e la loro coerenza con gli obiettivi del CdLM.

L'anno di iscrizione è deliberato dal CICS.

Articolo 2. Modalità di verifica della preparazione personale

Per l'accesso al corso di Laurea Magistrale è richiesta una verifica della personale preparazione. I requisiti di accesso e gli eventuali crediti formativi aggiuntivi, da acquisire prima dell'iscrizione, sono valutati preliminarmente in modalità telematica dal Coordinatore dal CICS. La verifica dell'adeguatezza della preparazione personale del singolo studente è effettuata da apposita Commissione per la Valutazione delle Richieste di Immatricolazione nominata per ogni AA dal CICS. La ammissione finale viene successivamente ratificata dal CICS. L'ammissione sarà inoltre possibile nel caso in cui lo studente sia in possesso di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo nelle forme previste dal Regolamento Didattico di Ateneo, insieme a requisiti curriculari ed una preparazione personale adeguata. L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale è consentita con "riserva" anche ad anno accademico iniziato. Possono iscriversi con riserva gli studenti iscritti all'ultimo anno di un Corso di Laurea, nel quale hanno conseguito almeno 140 crediti, in possesso dei requisiti curriculari di cui sopra e che conseguiranno la laurea entro la sessione straordinaria relativa all'A.A. precedente a quello di iscrizione al Corso di Laurea Magistrale. L'adeguatezza della personale preparazione si ritiene automaticamente verificata nel caso di titolo di primo livello conseguito con una votazione finale maggiore di 90/110. Nel caso lo studente non abbia ancora conseguito la laurea (studenti laureandi), l'adeguata preparazione si ritiene automaticamente verificata se tutte le materie che danno luogo ad un voto in trentesimi sono state sostenute e se la media pesata non è inferiore a 24/30. Nel caso in cui i requisiti di cui sopra non siano verificati, lo studente potrà essere ammesso solo a seguito di valutazione effettuata mediante colloquio/test volto ad accertare il livello di preparazione tecnico-scientifica da svolgere con l'apposita Commissione per la Valutazione delle Richieste di Immatricolazione nominata da Consiglio di Corso di Studi. Per ulteriori informazioni sulle modalità di verifica della personale preparazione e sul calendario delle prove, consultare il sito: <https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/cds/ingegneriacivile2274>

Allegato 7 -

PROCEDURA PER L'AVVIO E LA CONVALIDA FINALE DEL TIROCINIO CURRICULARE

(Approvato dal Consiglio del CICS in Ingegneria Civile del 12/11/2020)

A seguito del rinnovo delle procedure per l'avvio e la convalida del tirocinio curriculare si elencano, a seguire, i passi che lo studente deve seguire per l'espletamento delle procedure succitate.

Nel tirocinio curriculare, gli allievi possono scegliere tra enti pubblici, istituzioni private e studi professionali.

Lo studente che deve intraprendere il tirocinio curriculare previsto nel proprio piano di studi deve:

1. Iscrivere alla piattaforma ALMALAUREA accedendo al portale studenti con le proprie credenziali e seguendo il percorso cliccando sui seguenti link: ALTRO à Almalaurea-Accesso à Accedi/Registrati;
2. Scegliere la sede del tirocinio, da selezionare tra le istituzioni e aziende convenzionate con l'Ateneo (al seguente link: <http://aziende.unipa.it/searches/search>). I tirocinanti, potranno essere coinvolti nella redazione di elaborati di progetto, nelle fasi istruttorie di processi amministrativi, in analisi meccaniche attraverso software specializzati, ecc in accordo con le caratteristiche delle attività previste nella sede scelta per lo svolgimento del tirocinio;
3. Informarsi presso l'Azienda/Ente ospitante, circa le attività che si andranno a svolgere e predisporre il progetto formativo concordandolo con il tutor aziendale;
4. Scegliere il tutor universitario sulla base delle attività previste, informarlo e registrare il suo eventuale assenso/dissenso;
5. Comunicare il proprio tutor universitario all'Azienda/Ente ospitante che provvederà all'avvio della pratica che verrà inviata all'Università;
6. Successivamente all'invio della pratica all'Università, da parte dell'Azienda/Ente ospitante, lo studente deve comunicare al amministrativo del Dipartimento, Dott.ssa Velardi, (sabrinamariarita.velardi@unipa.it) per informarla dell'apertura della pratica. Quest'ultima provvederà, quindi, all'invio del progetto formativo, ricevuto dall'Azienda/Ente, al Tutor universitario che dovrà visionare, modificare -se necessario- e approvare il progetto formativo. Lo studente riceverà quindi una mail dell'avvenuta approvazione del progetto formativo. Il tirocinio risulterà approvato ma non attivo.
7. Scaricare il progetto formativo accedendo al portale studenti con le proprie credenziali e seguendo i link: ALTRO -- Almalaurea-Accesso -- Accedi/Registrati -- Gestione tirocini à Scarica progetto formativo.

Per rendere il tirocinio operativo e quindi attivato, è necessario, da parte dello studente:

1. Firmare il progetto formativo ed accertarsi che lo firmi anche il Tutor aziendale; le firme del Tutor universitario e del Presidente del CCS non sono necessarie;
2. Scansare il progetto formativo debitamente firmato e caricarlo sulla piattaforma ALMALEUREA (Accedere al portale studenti con le proprie credenziali e seguire i link: ALTRO -- Almalaurea-Accesso -- Accedi/Registrati à Gestione tirocini à Carica Allegato);
3. Informare la Dott.ssa Velardi dell'avvenuto caricamento che provvederà, quindi, all'attivazione del tirocinio. Lo stato del tirocinio apparirà "ATTIVO" e lo studente potrà iniziare l'attività formativa;
4. Svolgere il tirocinio entro la data fissata dal progetto formativo (si consiglia di indicare un periodo più lungo di quanto strettamente necessario);
5. Presentare, a fine tirocinio, la documentazione (progetto, registro delle attività, relazione del tirocinante, relazione del tutor aziendale) al tutor universitario per l'apposizione delle firme di sua spettanza e la predisposizione della sua relazione finale;
6. Consegnare, a fine tirocinio, la documentazione (progetto, registro delle attività, relazione del tirocinante, relazione del tutor aziendale e relazione del tutor universitario) alla segreteria didattica del Corso di Studi (Michela Bolino) per la verifica della documentazione e la sua

predisposizione per l'approvazione e l'attribuzione dei relativi CFU, nel corso del primo Consiglio di CICS utile allo scopo.