

Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti (Classe LM-23)

Anno accademico da cui il Regolamento ha decorrenza: AA 2023-2024

Data di approvazione del Regolamento: 18/05/2023 (Consiglio di Dipartimento), 21/06/2023 (Senato Accademico)

Struttura didattica responsabile: Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche – Collegio Didattico di Ingegneria Civile

Sommario

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo.....	2
Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati...	3
Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso	3
Art. 4. Modalità di ammissione	4
Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio.....	5
Comma 1. Passaggio da altro corso di studio di Roma Tre.....	5
Comma 2. Trasferimento da altro ateneo	5
Comma 3. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia	5
Comma 4. Abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse, anche presso università estere.....	5
Comma 5 – Conoscenze extrauniversitarie	5
Comma 6 – Conoscenze linguistiche.....	6
Art. 6. Organizzazione della didattica.....	6
Art. 7. Articolazione del percorso formativo	8
Art. 8. Piano di studio	10
Art. 9. Mobilità internazionale	11
Art. 10. Caratteristiche della prova finale	11
Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale	11
Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative	12
Art. 13. Altre fonti normative	13

Art. 14. Validità	13
Allegato 1	14
Allegato 2	14

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del corso di studio. Il Regolamento è pubblicato sul sito web del Dipartimento (<https://ingegneriacivileinformaticatecnologieaeronautiche.uniroma3.it/>).

Qualora cada di sabato o di giorno festivo, ogni scadenza presente nel Regolamento è da intendersi posticipata al primo giorno lavorativo successivo.

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

L'ordinamento didattico è concepito al fine di fornire una formazione di livello avanzato, volto a definire un profilo di ingegnere a elevata qualificazione professionale negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto.

In particolare, i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria civile, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

Il percorso formativo è organizzato con:

- un primo anno dedicato al consolidamento e al rafforzamento della formazione ingegneristica di primo livello, tanto nei settori di base che in quelli caratterizzanti dell'ingegneria civile;
- un secondo anno, dedicato all'acquisizione di conoscenze avanzate e d'avanguardia nei settori caratterizzanti dell'ingegneria delle infrastrutture viarie e dei trasporti, conseguite anche attraverso importanti attività di progettazione o di ricerca.

Il percorso previsto contempera la formazione di base, garantita da una serie di insegnamenti nei SSD: MAT/06 e MAT/09 (da scegliere in relazione agli orientamenti), con elementi di natura professionalizzante avanzata, che sono sviluppati in insegnamenti di valenza applicativa in ciascuno dei citati orientamenti.

La tesi di laurea magistrale, che prevede un contributo originale e individuale dello studente, potrà essere sviluppata con riferimento ad un contesto professionale avanzato oppure su

tematiche di ricerca, sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più correlatori, anche in coordinamento con le attività di tirocinio. La tipologia e le modalità per svolgere il tirocinio sono riportate nel “Regolamento per lo svolgimento dei Tirocini curriculari e dei Tirocini formativi e di orientamento” (D.R. n. 1736/2019).

Il percorso curricolare e l'elenco delle attività formative previste sono specificati nell'Allegato 1 al presente Regolamento che ne costituisce parte integrante. Eventuali propedeuticità sono specificate nell'Art.7.

Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il corso di studio mira a formare laureati magistrali con solide basi metodologiche e con una elevata qualificazione professionale nell'area dell'Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e dei Trasporti, che siano in grado di operare efficacemente nei numerosi settori applicativi che richiedono le competenze: di identificare, formulare e risolvere problemi complessi e/o che richiedano approcci e soluzioni originali per promuovere e gestire l'innovazione tecnologica, nonché per adeguarsi ai rapidi mutamenti tipici dei settori tecnici.

Le competenze associate alla funzione di laureati nei corsi magistrali della classe riguarderanno:

- gli aspetti tecnico scientifici della matematica e delle altre scienze di base, da utilizzare per interpretare e descrivere i complessi problemi dell'ingegneria che richiedono spesso un approccio interdisciplinare;
- gli aspetti tecnico scientifici dell'ingegneria in generale ed in particolare quelli dell'ingegneria civile, nella quale dovranno essere in grado di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- la capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- la capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture.

Il corso prepara alla professione di Ingegneri edili e ambientali - (codifica ISTAT 2.2.1.6.1)

Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di studio occorre essere in possesso di una laurea o di un diploma universitario di durata triennale o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

Occorre inoltre possedere i seguenti requisiti richiesti per l'ammissione:

- 36 CFU dagli ambiti disciplinari "matematica, informatica e statistica e fisica e chimica" (attività formative di base) previsti dal decreto 16 marzo 2007 del MUR per la classe delle Lauree L7 in Ingegneria Civile Ambientale;
- 36 CFU dai SSD "Ingegneria Civile: ICAR/02, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/09" (attività formative caratterizzanti) presenti nel decreto 16 marzo 2007 del MIUR per la classe delle Lauree L7 in Ingegneria Civile Ambientale, avendo sostenuto almeno un esame per ciascuno dei SSD sopraindicati e, comunque non meno di 18 CFU nei SSD ICAR/04 e ICAR/05;
- livello A2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese.

Infine, per accedere proficuamente al corso di laurea magistrale, lo studente deve:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capace di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'Ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente all' area specifica dell'Ingegneria Civile nella quali deve avere capacità di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capace di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi;
- essere capace di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capace di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei e le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- essere capace di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in lingua inglese;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento delle proprie conoscenze.

Art. 4. Modalità di ammissione

Il corso di studio è ad accesso libero. Coloro che intendono immatricolarsi al corso di Laurea Magistrale devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. I candidati, se non ancora laureati all'atto della pre-iscrizione dovranno comunque conseguire la Laurea prima di potersi immatricolare. Le immatricolazioni dovranno improrogabilmente avvenire entro i termini stabiliti dal bando di immatricolazione. La domanda di pre-iscrizione dovrà essere presentata on line riportando tutte le attività formative del proprio piano di studi relativo alla Laurea (curriculum studiorum), pena l'esclusione. Per ogni attività formativa dovranno essere indicati: i relativi CFU, il settore scientifico disciplinare, la votazione conseguita (se l'esame è stato superato). I candidati provenienti da Università diverse dall' Università degli Studi Roma Tre dovranno allegare anche il programma di ciascuno dei corsi.

La valutazione del possesso delle conoscenze di cui all'Art.3 sarà realizzata tramite l'analisi del curriculum presentato e, eventualmente, con un colloquio. In caso di valutazione negativa è possibile il ricorso all'istituto dei "Corsi Singoli". L'iscrizione a corsi singoli di

insegnamento è consentita senza alcun limite di crediti in vista dell'iscrizione ad un corso di laurea magistrale (Art.10 "Regolamento Carriera").

Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio

La domanda di passaggio da altro corso di studio di Roma Tre, trasferimento da altro ateneo, reintegro a seguito di decadenza o rinuncia, abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse deve essere presentata secondo le modalità e le tempistiche definite nel bando rettorale di ammissione al corso di studio.

Comma 1. Passaggio da altro corso di studio di Roma Tre

I passaggi tra corsi di studio dello stesso livello dell'Ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli sono soggetti ad approvazione del Collegio Didattico competente. La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre è stabilita dal Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi dei relativi piani di studio. Viene assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.

Comma 2. Trasferimento da altro ateneo

Per i passaggi da un corso di studio dello stesso livello da un altro ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli avvengono secondo le modalità di cui al Comma 1 del presente Articolo.

Comma 3. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia

Gli studenti e le studentesse decaduti possono inoltrare apposita domanda secondo i termini stabiliti dal "Regolamento carriera" per ottenere il reintegro nella qualità di studente in un corso di studio attivato secondo l'offerta didattica vigente al momento della richiesta, con riconoscimento degli esami sostenuti da parte del Collegio Didattico, il quale valuterà la non obsolescenza della formazione pregressa e definirà conseguentemente il numero di crediti da riconoscere in relazione agli esami già sostenuti, nonché le ulteriori attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di studio.

Coloro che intendono iscriversi nuovamente a corsi di studio di Roma Tre a seguito di rinuncia agli studi devono inoltrare domanda di reintegro in un corso di studio attivato secondo l'offerta didattica vigente al momento della richiesta. La struttura didattica competente valuterà la non obsolescenza della formazione pregressa e definirà conseguentemente il numero di crediti da riconoscere in relazione agli esami già sostenuti, nonché le ulteriori attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di studio.

Comma 4. Abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse, anche presso università estere

Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS).

Comma 5 – Conoscenze extrauniversitarie

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico in relazione alla congruità dei

contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale. In particolare, le attività lavorative e formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta e di quanto stabilito in eventuali convenzioni stipulate dall'Ateneo con l'istituzione coinvolta. Il numero massimo di CFU riconoscibili è 15.

Comma 6 – Conoscenze linguistiche

La convalida in termini di CFU delle conoscenze linguistiche acquisite o acquisibili presso enti esterni è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico anche sulla base di certificazioni rilasciate da strutture interne od esterne all'Ateneo, definite specificatamente competenti dall'Ateneo stesso, e che attestino un livello adeguato di conoscenza linguistica, superiore od uguale a quello richiesto per il superamento dell'idoneità presso il Centro Linguistico di Ateneo. Tali conoscenze sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta. Il numero massimo di CFU riconoscibili è 3.

Comma 7 – Contemporanea iscrizione

A decorrere dall'a.a. 2022-2023 è consentita la contemporanea iscrizione degli studenti a due Corsi di Studio secondo quanto previsto dalla legge n. 33 del 12 aprile 2022 e dai relativi decreti attuativi.

Nel caso di attività formative mutate in entrambi i Corsi di Studio, il riconoscimento è concesso automaticamente, anche in deroga agli eventuali limiti quantitativi annuali previsti nel presente regolamento. Nel caso di riconoscimento parziale delle attività formative sostenute in un altro Corso di Studio, il Collegio Didattico può promuovere l'organizzazione e facilitare la fruizione da parte dello studente di attività formative integrative al fine del pieno riconoscimento dell'attività formativa svolta. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato dal Collegio Didattico.

Per l'ammissione al secondo anno è richiesto un numero di crediti riconoscibili pari a 30.

Art. 6. Organizzazione della didattica

Il numero complessivo di esami di profitto obbligatori previsti per il conseguimento del titolo di studio è pari almeno a 11, al quale vanno aggiunte le altre attività formative per il raggiungimento dei CFU previsti nel Piano di studio.

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).

Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche o da un altro Dipartimento di Ateneo, ovvero da attività formative organizzate dai Collegi Didattici.

Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

CFU ed ore di didattica frontale

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU.

A ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, l'intervallo minimo-massimo di didattica frontale è pari a 6-9 ore.

Nel rispetto di tale intervallo, il Regolamento Didattico di ciascun Corso di Studio specifica, per ogni corso di insegnamento, la ripartizione prevista fra lezioni, esercitazioni, altre forme di didattica assistita e studio individuale. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

Calendario delle attività didattiche

Il calendario delle attività didattiche è organizzato come segue:

- le attività didattiche frontali iniziano i primi di ottobre (con possibilità di anticipare all'ultima settimana di settembre) e sono suddivise in due semestri;
- ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 14 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 5-6 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami con possibilità di anticipare all'ultima settimana (sempre di settembre) l'inizio di alcune lezioni. Inoltre, nello stesso mese di settembre si svolgono le attività propedeutiche per gli studenti immatricolati.

Prima dell'inizio delle lezioni il Collegio Didattico definisce e rende pubblico il calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto.

Il calendario delle attività didattiche frontali deve garantire la possibilità di frequenza possibilmente a tutte le attività formative previste in ciascun anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto il dettaglio delle modalità d'esame del proprio corso. Il programma dettagliato dell'insegnamento tenuto viene fornito dal docente prima della conclusione delle lezioni.

Tutorato

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di Dottorato di Ricerca o di Laurea Magistrale (questi ultimi, solo per i corsi di Laurea), individuati per mezzo di apposite procedure.

Esami di profitto e composizione delle commissioni

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale.

Per lo svolgimento degli esami di profitto, i requisiti e le modalità, fare riferimento al "Regolamento Carriera" ed al portale GOMP.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto sono quelle previste dall'Art. 14 del Regolamento Didattico di Ateneo.

La nomina dei cultori della materia è di responsabilità del Collegio didattico, e può avvenire a valle di proposta di un membro del collegio e sulla base di un dettaglio curriculum vitae del candidato.

Studenti a tempo parziale

È ammessa l'iscrizione a tempo parziale al Corso di Studio. Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano di studio scelto all'approvazione del Collegio Didattico secondo quanto previsto dal Titolo III - Art. 12 del Regolamento Carriere degli Studenti. Il numero dei crediti previsti per anno può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio.

Studenti fuori corso

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti.

Tutela per specifiche categorie di studenti e studentesse

Le modalità organizzative per studentesse/studenti con disabilità, atleti, genitori, studenti sottoposti a misure restrittive della libertà personale, caregiver, lavoratori, part-time e altre specifiche categorie, sono disciplinate dal Regolamento carriera di Ateneo (Art.38 "Principi generali" e Art. 39, "Tutela della partecipazione alla vita universitaria").

Inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA

Il Corso di Studio promuove con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA in armonia con quanto stabilito dal Dipartimento. A tal proposito il Dipartimento individua un referente per tale questione.

Per gli studenti e le studentesse con disabilità e con DSA sono erogati numerosi servizi per consentire e agevolare la partecipazione alla vita universitaria, in riferimento alle specifiche esigenze di ognuno.

Per ciascuna attività formativa e per lo svolgimento degli esami di profitto da parte degli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati, in adeguamento alla specifica situazione di disagio, come previsto dalle leggi n. 17/1999 e n. 170/2010 e successive modificazioni, sono adottate le necessarie misure dispensative e/o gli strumenti compensativi (Art. 14 "Esami di profitto" del Regolamento carriera di Ateneo).

Per quanto definito, si fa riferimento al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link <http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>.

Art. 7. Articolazione del percorso formativo

Il corso di studio prevede due Curricula: "Infrastrutture Viarie" e "Trasporti".

In particolare, gli ambiti applicativi che vengono approfonditi nei due Curricula sono:

- nell'orientamento Infrastrutture Viarie: la progettazione, dal livello di fattibilità al livello esecutivo, la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture viarie e dei terminali di trasporto, integrati dallo studio dei materiali stradali e della sicurezza stradale;

- nell'orientamento Trasporti: la pianificazione, la progettazione e la gestione delle reti di trasporto per la movimentazione di persone e merci, nonché il dimensionamento funzionale delle vie di trasporto e dei relativi nodi terminali (stazioni, porti, aeroporti, interporti) in condizioni di efficienza e sicurezza.

Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento teorico e progettuale, corredati da attività sperimentale, la redazione di una tesi di laurea magistrale e le eventuali attività di tirocinio.

Il percorso curricolare e l'elenco delle attività formative previste sono inoltre specificati nei documenti allegati al presente Regolamento (Allegato 1 e Allegato 2) e sul portale GOMP.

In tali documenti, in merito all'elenco degli insegnamenti si indica per ciascun insegnamento:

- a. il SSD di riferimento;
- b. l'ambito disciplinare di riferimento;
- c. i CFU assegnati e relative ore di didattica;
- d. la tipologia di attività formativa (base, caratterizzante, affine...);
- e. l'eventuale articolazione in moduli didattici;
- f. il carattere obbligatorio o a scelta e l'eventuale obbligo o meno di frequenza;
- g. le eventuali propedeuticità;
- h. l'eventuale mutuazione;
- i. le modalità di svolgimento di ciascun insegnamento (es. numero di ore di lezione, di esercitazione, di laboratorio ecc.);
- j. gli obiettivi formativi;
- k. le modalità di verifica dell'apprendimento/profitto (es. prova orale, prova scritta, prova scritta e orale ecc.) e le modalità di valutazione (voto in trentesimi, idoneità, ecc.);
- l. la metodologia di insegnamento (convenzionale, a distanza, mista);
- m. la lingua di erogazione.

Inoltre, nel percorso formativo deve essere osservata la seguente propedeuticità:

Non si può sostenere l'esame di:	Se non si è superato l'esame di:
Sovrastrutture stradali e ferroviarie	Materiali stradali

Attività di tirocinio

Le finalità

Le attività di tirocinio devono essere indirizzate a completare la formazione di alta specializzazione della laurea magistrale, devono pertanto garantire una stretta coerenza con le discipline di settore che caratterizzano la laurea stessa. Devono inoltre impegnare l'allievo su tematiche originali e di particolare attualità, sviluppate presso strutture interne o esterne all'Ateneo fortemente qualificate sul piano professionale e/o di ricerca. Ove le condizioni contingenti lo impongano, i tirocini potranno essere svolti in modalità telematica.

Le procedure d'accesso interne al Collegio

Le richieste di tirocinio devono essere deliberate *ad personam* dal Collegio Didattico. L'allievo deve quindi presentare richiesta al Collegio ove sia indicata:

1. la struttura esterna od interna all'Ateneo ove potrebbe svolgersi l'attività;
2. l'oggetto, i tempi ed il progetto formativo (definito nei contenuti e nel prodotto finale atteso), i CFU di cui è prevista l'attribuzione;
3. la disponibilità di un docente del Collegio Didattico disposto a garantire la validità formativa delle attività in coerenza con le finalità previste dal Regolamento;
4. la disponibilità di un "tutore" appartenente alla struttura disposto a garantire per la sua parte l'assolvimento di tutte le necessità per lo sviluppo delle attività previste. Il "tutore", qualora interno al Collegio, può coincidere con il docente di cui al punto 3.

Nel caso di tirocinio esterno, tale procedura è contestuale alle procedure da attivare tramite portale dedicato e riportate nel "Regolamento per lo svolgimento dei Tirocini curriculari e dei Tirocini formativi e di orientamento" (D.R. n. 1736/2019).

Il Collegio Didattico, nella sua piena autonomia, potrà deliberare l'accettazione o in alternativa formulare opportuni suggerimenti per la modifica della proposta di tirocinio, che possano essere seguiti dallo studente durante la riformulazione della proposta stessa.

Il controllo del profitto

Ultimato il tirocinio l'allievo predisporrà su supporto informatico una sintetica ma esaustiva relazione delle attività svolte e dei risultati conseguiti. La relazione dovrà essere inviata tramite mail alla Segreteria Didattica ed in copia al docente garante almeno 15 giorni prima della convocazione del Collegio Didattico in cui si dovrà deliberare in merito al profitto e all'attribuzione dei relativi CFU.

Nei 15 giorni intercorrenti tra l'invio della relazione ed il Collegio Didattico, il docente garante conferma la validità dei risultati delle attività di tirocinio o tramite silenzio-assenso o tramite risposta indirizzata alla Segreteria Didattica ed allo studente.

Con solo riferimento a casi eccezionali, il Consiglio può delegare il Coordinatore a nominare una Commissione per valutare e approvare la relazione di fine tirocinio. Tale Commissione sarà composta da tre membri, tutti docenti della Laurea Magistrale cui l'allievo è iscritto. L'eventuale approvazione della attività di tirocinio verrà portata a ratifica nel primo Consiglio di Collegio Didattico utile. L'approvazione da parte della Commissione avrà effetto immediato e consentirà all'allievo il contestuale conseguimento dei CFU relativi.

[Art. 8. Piano di studio](#)

Il piano di studio è l'insieme delle attività didattiche che è necessario sostenere per raggiungere il numero di crediti previsti per il conseguimento del titolo finale. L'eventuale frequenza di attività didattiche in sovrannumero e l'ammissione ai relativi appelli di esame è consentita esclusivamente tramite l'iscrizione a singoli insegnamenti, come stabilito dal Regolamento Carriera. La mancata presentazione e approvazione del piano di studio comporta l'impossibilità di prenotarsi agli esami, ad esclusione delle attività didattiche obbligatorie.

La presentazione del piano di studio deve avvenire prima dell'inizio di ciascun anno di corso e la sua eventuale modifica (tranne che per alcuni casi particolari come per esempio gli studenti Erasmus) deve essere effettuata di regola all'inizio del secondo anno in due periodi riportati sul sito del Collegio Didattico. Non è consentito richiedere la variazione di un piano approvato nello stesso anno e periodo.

Nel piano di studio vanno indicati:

- la conferma del curriculum indicato all'atto dell'iscrizione tra quelli previsti all'Art. 7;
- la scelta di eventuali insegnamenti in alternativa;
- la scelta delle Attività Formative a scelta dello studente.

Gli studenti fuori corso possono presentare variazioni di piani di studio a condizione che i contenuti di ciascun insegnamento inserito nel nuovo piano di studio e non presente nel precedente corrispondano, in larga misura, al programma di uno degli insegnamenti presenti nell'allegato 2.

Ogni piano di studio, presentato in modalità on line, che è coerente con un curriculum indicato negli allegati (1) report "offerta didattica programmata" e (2) "offerta didattica erogata" e contiene scelte che rispettano le regole previste, viene direttamente approvato dal Consiglio del Collegio Didattico; ai fini amministrativi fa fede la data della riunione del Consiglio di Collegio Didattico in cui il piano è approvato. Un piano di studio diverso deve essere adeguatamente motivato ed è soggetto all'approvazione del Consiglio del Collegio Didattico.

I piani di studio individuali sono sottoposti all'approvazione del Consiglio del Collegio Didattico, che si basa sui criteri riportati negli allegati (1) report "offerta didattica programmata" e (2) "offerta didattica erogata". In caso di mancata approvazione vengono indicate le motivazioni del diniego nell'ambito di colloqui del proponente con i soggetti individuati dal Collegio di Corso di Studi.

Per quanto concerne le regole che disciplinano lo svolgimento del percorso part-time, si faccia riferimento all'art. 6 del presente regolamento.

[Art. 9. Mobilità internazionale](#)

Gli studenti e le studentesse assegnatari di borsa di mobilità internazionale devono predisporre un Learning Agreement da sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare obbligatoriamente prima della partenza. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero e dei relativi crediti avverrà in conformità con quanto stabilito dal Regolamento Carriera e dai programmi di mobilità internazionale nell'ambito dei quali le borse di studio vengono assegnate.

All'arrivo a Roma Tre, gli studenti e le studentesse in mobilità in ingresso presso il corso di studio devono sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare il Learning Agreement firmato dal referente accademico presso l'università di appartenenza.

[Art. 10. Caratteristiche della prova finale](#)

La tesi di laurea magistrale, che prevede un contributo originale ed individuale dello studente, potrà essere sviluppata con riferimento ad un contesto professionale avanzato oppure su tematiche di ricerca, sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più correlatori, anche in coordinamento con le attività di tirocinio.

[Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale](#)

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è costituita dalla discussione di una tesi originale, elaborata in modo autonomo dallo studente sotto la guida di un relatore, scelto tra i docenti del Collegio didattico in Ingegneria civile ed eventualmente di uno o più correlatori. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

Lo studente, sulla base delle informazioni ottenute e in accordo con il docente relatore, presenta la “domanda di assegnazione tesi”, selezionando l’apposita voce sul sistema GOMP. Lo studente può richiedere domanda di assegnazione tesi solo al raggiungimento di 60 CFU. Una volta ricevuta la conferma del docente relatore, il tema della prova finale è assegnato dal Collegio Didattico nel primo Consiglio utile. Lo studente può redigere la tesi anche in lingua inglese.

Entro le scadenze indicate nel Portale dello studente lo studente, dopo aver verbalizzato almeno 70 CFU, dovrà effettuare la “domanda di laurea” sul sistema GOMP. La procedura termina con l’upload della tesi e la conferma da parte del relatore che lo studente è ammesso all’esame di laurea.

La commissione per l’esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è composta da almeno cinque docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico. La prova finale può essere sostenuta solo dopo aver acquisito tutti i CFU relativi a tutte le attività formative, salvo quelli relativi alla prova finale. La modalità di discussione dell’elaborato prevede, oltre la consegna di un elaborato cartaceo, la presentazione orale del lavoro anche tramite l’utilizzo di supporti informatici (presentazioni integrate da testi, immagini, video, animazioni, e similari) e/o di elaborati progettuali.

Le sedute di esame di laurea prevedono prima le presentazioni pubbliche di tutti i candidati (di solito in ordine alfabetico, salvo particolari esigenze della commissione o dei relatori), poi la riunione privata della commissione per la valutazione e infine la proclamazione pubblica. Il voto di laurea magistrale è espresso in 110/110. Nel rispetto dell’autonomia della Commissione di Laurea, prevista dalla normativa vigente, si raccomanda che il voto di laurea venga attribuito, su proposta del relatore, con il seguente procedimento.

- Viene calcolata la media pesata delle votazioni in trentesimi riportate dallo studente negli esami del proprio piano degli studi, utilizzando come peso il numero di CFU relativi agli esami stessi rispetto al numero complessivo di CFU. Non vengono comunque considerati i CFU relativi ad attività formative che prevedono un giudizio di idoneità. Vengono comunque considerate solo le attività formative effettivamente svolte nell’ambito della Laurea Magistrale. Per gli esami superati con 30 e lode, viene utilizzato il valore 31.
- La media così calcolata viene trasformata in 110/110.
- All’esame finale viene attribuito dalla Commissione un punteggio compreso fra 0 e 8 punti in funzione della qualità della tesi e della sua presentazione. Un punteggio superiore a 7 punti viene attribuito solo in casi eccezionali.
- Il voto di laurea si ottiene sommando alla media degli esami il punteggio attribuito all’esame finale ed approssimando le cifre decimali all’intero più vicino. e. La lode viene attribuita se la somma della media degli esami e del punteggio attribuito al lavoro di tesi raggiunge almeno 113 punti e se la Commissione esprime parere unanime.

[Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative](#)

Ciascun Collegio Didattico del Dipartimento si avvale di un’apposita commissione, a cui partecipa almeno un rappresentante degli studenti, per il supporto alla valutazione di tutte le attività formative.

Il Coordinatore di ciascun Collegio Didattico promuove il massimo coordinamento fra i responsabili delle attività formative, anche per ciò che riguarda le prove di valutazione e relaziona in Consiglio sui risultati della azione di coordinamento.

La verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative definite dall'ordinamento didattico di ciascun corso di studi è svolta, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo, almeno sulla base delle seguenti azioni:

- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari di valutazione) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento;
- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);
- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita);
- valutazione dell'efficienza delle strutture e dei servizi di supporto all'attività formativa;
- pubblicizzazione dei risultati delle azioni di valutazione.

Ciascun Collegio Didattico rivede annualmente tutto il piano dell'azione formativa alla luce dei risultati della valutazione, anche tramite la costituzione di gruppi di docenti per l'Assicurazione della Qualità e partecipando alle procedure di autovalutazione, valutazione e accreditamento previste dalla normativa vigente.

Un'analisi di approfondimento è condotta da un gruppo di lavoro del Collegio Didattico, il quale elabora dati statistici aggregati per tipologia di insegnamento (base, caratterizzante, affine e integrativo) e per anno di corso, sulle opinioni degli studenti e compila un rapporto di sintesi, discusso in Consiglio e pubblicato sul sito web del Collegio Didattico.

La Commissione Didattica della Giunta del Dipartimento coordina le attività di valutazione svolte dai collegi didattici.

È inoltre istituita presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche la Commissione Paritetica Docenti-Studenti, organo costituito come osservatorio sull'organizzazione e sullo svolgimento dell'attività didattica, del tutorato e di ogni altro servizio fornito agli studenti, con i compiti previsti dall'art. 31 comma 2 dello Statuto di Ateneo. La composizione, le regole di funzionamento e le modalità di costituzione della Commissione sono stabilite dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche.

[Art. 13. Altre fonti normative](#)

Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera.

[Art. 14. Validità](#)

Le disposizioni del presente Regolamento si applicano a decorrere dall'a.a. 2023/2024 e rimangono in vigore per l'intero ciclo formativo (e per la relativa coorte studentesca) avviato da partire dal suddetto a.a. Si applicano inoltre ai successivi anni accademici e relativi percorsi formativi (e coorti) fino all'entrata in vigore di successive modifiche regolamentari.

Gli allegati 1 e 2 richiamati nel presente Regolamento possono essere modificati da parte della struttura didattica competente, nell'ambito del processo annuale di programmazione didattica. Le modifiche agli allegati 1 e 2 non sono considerate modifiche regolamentari. I suddetti allegati sono in larga parte resi pubblici anche mediante il sito www.university.it.

Allegato 1

Elenco delle attività formative previste per il corso di studio.

Allegato 2

Elenco delle attività formative erogate per il presente anno accademico.



DIPARTIMENTO: INGEGNERIA CIVILE, INFORMATICA E DELLE TECNOLOGIE AERONAUTICHE

Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti (LM-23) A.A. 2023/2024

Didattica programmata

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Ordinamento Didattico

Il Nucleo ha esaminato la proposta, valutandola alla luce dei parametri indicati dalla normativa. Ha giudicato in particolare in modo positivo: l'individuazione delle esigenze formative attraverso contatti e consultazioni con le parti interessate; i criteri seguiti nella trasformazione proposta, con una motivazione adeguata dell'istituzione parallela di un secondo corso (Ingegneria Civile per la Protezione del Territorio dai Rischi Naturali) nella classe L-M-23, con una netta separazione tra gli ambiti che li caratterizzano e un numero adeguato di crediti che li differenziano; la definizione dettagliata degli sbocchi occupazionali e professionali per i laureati; la chiara definizione degli obiettivi formativi specifici e la descrizione del percorso formativo; i risultati di apprendimento attesi, con riferimento ai descrittori adottati in sede europea; la definizione puntuale delle conoscenze minime richieste per l'accesso; la coerenza del percorso formativo con gli obiettivi. Il Nucleo ha inoltre verificato l'adeguatezza e la compatibilità con le risorse disponibili di docenza e attrezzature. Ritiene tuttavia opportuna un'attenta programmazione del numero degli studenti, al fine di garantire una compatibilità delle dimensioni del corpo docente con la numerosità degli studenti. Il Nucleo giudica pertanto corretta la progettazione proposta e ritiene che essa possa contribuire agli obiettivi prefissati di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa.

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

Il giorno 17/01/2008 si è svolto un incontro tra i rappresentanti delle seguenti organizzazioni: Banca di Roma di UniCredit Group, Comitato Unitario Professioni, Comune di Roma, Confindustria, FI.LA.S., Mediocredito Centrale, Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, Provincia di Roma, Regione Lazio, Res S.r.l., Scuola Superiore Pubblica Amministrazione, Sindacati C.G.I.L. e C.I.S.L. e i responsabili delle strutture didattiche dell'Università degli Studi di Roma Tre. Sono stati sottoposti all'esame dei rappresentanti delle organizzazioni alcuni ordinamenti didattici sia di Corsi di Laurea che di Laurea Magistrale afferenti alle Facoltà di Architettura, Giurisprudenza, Ingegneria, Lettere e Filosofia e Scienze Matematiche Fisiche e Naturali che l'Ateneo intende istituire ai sensi del D.M. n. 270/04. I pareri espressi dai rappresentanti sui progetti didattici presentati si possono ritenere complessivamente positivi. In particolare, dal dibattito è risultato un interesse all'offerta formativa che l'Ateneo intende attivare, da parte delle diverse realtà istituzionali, economiche, produttive e sociali presenti. Altro elemento di particolare rilevanza, che è emerso dall'incontro, è la disponibilità delle diverse organizzazioni a mantenere un rapporto strutturato con l'Ateneo nell'ambito dello svolgimento delle sue attività didattiche, al fine di fornire agli studenti e ai neo laureati la possibilità di migliorare e completare i propri percorsi formativi con tirocini e stage.

Obiettivi formativi specifici del Corso

L'ordinamento didattico è concepito al fine di fornire una formazione di livello avanzato, volto a definire un profilo di ingegnere a elevata qualificazione professionale negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. In particolare, i laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono: – conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare; – conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria civile, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare; – essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi; – essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità; – essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali; – avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale.

Autonomia di giudizio

Nell'ambito dell'area dell'ingegneria delle infrastrutture viarie e dei trasporti, i laureati magistrali saranno in grado di assumere responsabilità decisionali autonome in progetti anche di grandi dimensioni e di partecipare attivamente al processo decisionale in contesti anche interdisciplinari. Questo obiettivo sarà perseguito attraverso corsi di insegnamento teorici e progettuali, oltre che con la redazione della tesi di laurea magistrale. Esso sarà verificato attraverso i relativi esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Abilità comunicative

I laureati magistrali saranno in grado di comunicare efficacemente e interagire sulle tematiche di interesse con interlocutori specialisti e non specialisti, anche di alto livello, in contesti interdisciplinari. Questo obiettivo sarà perseguito e verificato attraverso gli esami di profitto e l'esame di laurea magistrale.

Capacità di apprendimento

I laureati magistrali avranno sviluppato le basi necessarie per procedere, in maniera autonoma, nell'aggiornamento professionale e nell'approfondimento di studi e ricerche. Questo obiettivo sarà perseguito e verificato attraverso gli esami di profitto, la tesi di laurea magistrale e le eventuali attività di tirocinio.

Requisiti di ammissione

In relazione alla disciplina in vigore per le Lauree Magistrali (120 cfu) il Collegio Didattico in Ingegneria Civile ha così individuato le conoscenze minime richieste per l'accesso alla Laurea Magistrale in Infrastrutture viarie e Trasporti: a) Attività formative di base: 36 cfu dagli ambiti disciplinari "matematica, informatica e statistica" e " fisica e chimica" previsti dal decreto 16 marzo 2007 del MUR per la classe delle Lauree L7 in Ingegneria Civile Ambientale. b)Attività formative caratterizzanti: 36 cfu dai SSD "Ingegneria civile : ICAR/02, ICAR/04, ICAR/05,ICAR/09" presenti nel decreto 16 marzo 2007 del MUR per la classe delle Lauree L7 in Ingegneria Civile Ambientale, avendo sostenuto almeno un esame per ciascuno dei SSD sopraindicati e, comunque non meno di 18 cfu nei SSD ICAR/04 e ICAR/05. La valutazione del possesso delle dette conoscenze minime sarà realizzata tramite l'analisi del curriculum presentato e, eventualmente, con un colloquio.

Prova finale

La tesi di laurea magistrale, che prevede un contributo originale ed individuale dello studente, potrà essere sviluppata con riferimento ad un contesto professionale avanzato oppure su tematiche di ricerca, sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più correlatori, anche in coordinamento con le attività di tirocinio. La tipologia e le modalità per svolgere il tirocinio sono riportate nel "Regolamento per il tirocinio".

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

La Laurea in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti è lo sviluppo, in termini di specializzazione, della Laurea in Ingegneria Civile della classe L-7 , così come la Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali. Questo comporta che, anche se le due Lauree Magistrali predette presentano quattro SSD comuni (ICAR/02, ICAR/04, ICAR/07 e ICAR/09) nel gruppo delle attività caratterizzanti, nella Laurea in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti i SSD ICAR/04 e ICAR/05 assumono un peso rilevante in termini di numero di discipline e cfu, mentre i SSD ICAR/02, ICAR/07 e ICAR/09 assolutamente marginale. A riprova, nella situazione attuale (a.a. 2010 – 2011) nella Laurea in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti sono presenti il SSD ICAR/09 con una disciplina da 4 cfu e ICAR/07 per 10 cfu; Mentre per quello 2011-2012 si prevede la sola presenza di ICAR/02 e ICAR/09 per 6 cfu, essendo Icar/07 divenuto caratterizzante bloccato per la laurea triennale. Risulta così naturale poter dichiarare che la Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti sarà tale da differire per almeno 30 CFU dalla Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per la Protezione dai Rischi Naturali, quale che sia l'orientamento prescelto (Determinazione delle Classi di Laurea Magistrale marzo 2007, art 1, comma 2).

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

Il percorso formativo prevede, a fianco degli insegnamenti caratterizzanti che forniscono un avanzato livello professionale, anche la presenza di insegnamenti di base e affini e integrativi, da scegliere in relazione ai due orientamenti previsti nella laurea magistrale. L'ampio intervallo in termini di CFU dipende dalle diverse scelte presenti negli orientamenti circa privilegiare nella preparazione gli aspetti più propriamente caratterizzanti o quelli di base o affini ed integrativi.

Note relative alle altre attività

L'ordinamento didattico della laurea magistrale prevede il raggiungimento di una qualificazione professionale avanzata, ma anche lo sviluppo di capacità innovative. In questo contesto il corso di laurea culmina o in una importante attività di progettazione che dimostri la padronanza delle metodologie acquisite o in una attività di sviluppo e validazione di nuove metodologie. Da questo discende l'intervallo in termini di CFU attribuibili alla tesi. Inoltre per " Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) ed e)" si prevede un minimo/massimo di 3 cfu assegnati alla tipologia nel suo complesso.

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

L'attuale stato delle immatricolazioni testimonia una buona tenuta rispetto al calo degli iscritti ai corsi di studio in Ingegneria Civile a livello nazionale: AA IMMATRICOLATI 2012-2013 16 2013-2014 35 2014-2015 30 2015-2016 52 2016-2017 40 2017-2018 30 2018-2019 44 La seguente tabella illustra il numero di studenti iscritti negli ultimi anni accademici provenienti da altri atenei, a testimonianza di una attrattività del corso di studio rispetto all'esterno non trascurabile e in crescita. LAUREA MAGISTRALE IN INFRASTRUTTURE VIARIE E TRASPORTI Anno Accademico 2018-2019 Università di provenienza Trasferimenti effettivi La Sapienza 2 Tor Vergata 2 Altre Università 5 Totale 9 LAUREA MAGISTRALE IN INFRASTRUTTURE VIARIE E TRASPORTI Anno Accademico 2017-2018 Università di provenienza Trasferimenti effettivi La Sapienza 2 Altre Università 3 Totale 5 LAUREA MAGISTRALE IN INFRASTRUTTURE VIARIE E TRASPORTI Anno Accademico 2016-2017 Università di provenienza Trasferimenti effettivi La Sapienza 2 Altre Università 5 Totale 7 Come discusso nella Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA2018) sulla base degli indicatori forniti dal MIUR: -Nel triennio si evidenzia un incremento sia degli immatricolati che degli iscritti al CdS . Tali valori sono confermati ancor di più dai dati in possesso del CdS relativi agli immatricolati nell'ultimo a.a. -Gli indicatori che forniscono i dati sulla regolarità del primo anno del CdS mostrano uno scenario positivo, delineando un trend perlopiù crescente e valori in linea o superiori rispetto alle medie degli altri CdS.

Efficacia Esterna

La Scheda di monitoraggio annuale (SMA 2018) evidenzia che più del 75% degli studenti laureati trovano regolare lavoro ad un anno dal conseguimento del titolo, indice di una efficacia delle iniziative di orientamento e di accompagnamento al lavoro. Ciò è ulteriormente confermato e rafforzato dai dati AlmaLaurea (anno di indagine: 2017, dati aggiornati ad aprile 2018) che riportano come il tasso di occupazione passi dall'86,7% al primo anno dalla laurea fino al 100% a 5 anni dalla laurea.

Orientamento in ingresso

Le azioni di orientamento in ingresso sono improntate alla realizzazione di processi di raccordo con la scuola media secondaria. Si concretizzano in attività di carattere informativo sui Corsi di Studio (CdS) dell'Ateneo ma anche come impegno condiviso da scuola e università per favorire lo sviluppo di una maggiore consapevolezza da parte degli studenti nel compiere scelte coerenti con le proprie conoscenze, competenze, attitudini e interessi. Le attività promosse si articolano in: a) autorientamento; b) incontri e manifestazioni informative rivolte alle future matricole; c) sviluppo di servizi online e pubblicazione

di guide sull'offerta formativa dei CdS. Tra le attività svolte in collaborazione con le scuole per lo sviluppo di una maggiore consapevolezza nella scelta, il progetto di autorientamento è un intervento che consente di promuovere un raccordo particolarmente qualificato con alcune scuole medie superiori. Il progetto, infatti, è articolato in incontri svolti presso le scuole ed è finalizzato a sollecitare nelle future matricole una riflessione sui propri punti di forza e sui criteri di scelta. La presentazione dell'offerta formativa agli studenti delle scuole superiori prevede tre eventi principali distribuiti nel corso dell'anno accademico ai quali partecipano tutti i CdS. • Salone dello studente, si svolge presso la fiera di Roma fra ottobre e novembre e coinvolge tradizionalmente tutti gli Atenei del Lazio e molti Atenei fuori Regione, Enti pubblici e privati che si occupano di Formazione e Lavoro. Roma Tre partecipa a questo evento con un proprio spazio espositivo, con conferenze di presentazione dell'offerta formativa dell'Ateneo e promuove i propri Dipartimenti scientifici grazie all'iniziativa Roma 1,2,3 ... Scienze; • Giornate di Vita Universitaria (GVU), si svolgono ogni anno da dicembre a marzo e sono rivolte agli studenti degli ultimi due anni della scuola secondaria superiore. Si svolgono in tutti i Dipartimenti dell'Ateneo e costituiscono un'importante occasione per le future matricole per vivere la realtà universitaria. Gli incontri sono strutturati in modo tale che accanto alla presentazione dei Corsi di Laurea, gli studenti possano anche fare un'esperienza diretta di vita universitaria con la partecipazione ad attività didattiche, laboratori, lezioni o seminari, alle quali partecipano anche studenti seniores che svolgono una significativa mediazione di tipo tutoriale. Partecipano annualmente circa 5.000 studenti; • Orientarsi a Roma Tre, rappresenta la manifestazione che chiude le annuali attività di orientamento in ingresso e si svolge in Ateneo a luglio di ogni anno. L'evento accoglie, perlopiù, studenti romani che partecipano per mettere definitivamente a fuoco la loro scelta universitaria. Durante la manifestazione viene presentata l'offerta formativa e sono presenti, con un proprio spazio, tutti i principali servizi di Roma Tre, le segreterie didattiche e la segreteria studenti. I servizi online messi a disposizione dei futuri studenti universitari nel tempo sono aumentati tenendo conto dello sviluppo delle nuove opportunità di comunicazione tramite web. Inoltre, durante tutte le manifestazioni di presentazione dell'offerta formativa, sono illustrati quei servizi online (siti web di Dipartimento, di Ateneo, Portale dello studente etc.) che possono aiutare gli studenti nella loro scelta. Il Collegio Didattico organizza alcuni eventi di orientamento per gli studenti che frequentano il corso di laurea triennale in Ingegneria Civile, nell'ambito dei quali una delegazione di docenti presenta il CdS. Tipicamente la presentazione è organizzata nel periodo primaverile e offerta sia agli studenti del secondo che del terzo anno. Nel corso dell'anno accademico una Commissione ad hoc del Corso di Studio si occupa di fornire supporto agli studenti laureati triennali provenienti da altro ateneo. La commissione: - valuta i curricula pregressi degli studenti; - verifica i requisiti di ammissione e gli eventuali debiti formativi; - propone agli studenti un piano di studi con indicazione: -su eventuali corsi singoli da sostenere prima della ammissione; -su scelte di piano di studi individuale per finire di colmare i debiti formativi. Il Collegio Didattico pubblica inoltre le attività specifiche dei propri Corsi di Studio, attraverso il sito web (<https://didattica.sic.uniroma3.it/>), la pagina Facebook (<https://www.facebook.com/ingegneriacivileroma3/>) e il canale YouTube (<https://www.youtube.com/channel/UC1zDXyx06zKxZzV-mwf1XIQ>). Si sottolinea infine come l'esperienza dello studente durante il Corso di Studio triennale in Ingegneria Civile costituisca essa stessa una attività di orientamento significativa ed efficace per una scelta consapevole riguardo alla Laurea Magistrale.

Orientamento e tutorato in itinere

Il Collegio Didattico di Ingegneria Civile attua alcune iniziative per accompagnare gli studenti nel loro percorso universitario. Tra esse si citano: -lo sportello informatico (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=1570), che prevede un certo numero di modalità di contatto con la Segreteria Didattica, per chiarimenti sui piani di studio, esperienze all'estero e tirocini, basate su tecnologie informatiche; tra esse il contatto Skype e il form online per inviare domande alla Segreteria. -le interviste ai neolaureati, pubblicate sul canale YouTube del Collegio (<https://www.youtube.com/channel/UC1zDXyx06zKxZzV-mwf1XIQ>) -la pagina Facebook (<https://www.facebook.com/ingegneriacivileroma3/>) -ricevimento docenti (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=454) -erogazione della didattica in modalità blended (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=430) Inoltre il consistente impegno richiesto agli studenti per le attività di tesi (28 CFU circa) fanno sì che le attività di orientamento e tutorato in itinere siano fondamentalmente svolte dal relatore della tesi. Il Relatore supporta lo studente: - nella scelta dell'argomento della Tesi; - nell'offrire consigli nell'organizzazione del percorso didattico; - nel seguire il Tirocinio che è spesso parte integrante della tesi.

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Le attività di assistenza per tirocini e stage sono svolte dall'Ufficio Stage e Tirocini che promuove sia tirocini curriculari, rivolti a studenti e finalizzati a realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro con lo scopo di affinare il processo di apprendimento e di formazione; sia tirocini extracurriculari, rivolti ai neolaureati e finalizzati ad agevolare le scelte professionali e l'occupabilità. Per favorire una migliore gestione delle attività di tirocinio e stage, negli ultimi anni, l'Ufficio si avvale della piattaforma jobsoul utilizzata all'interno della rete Sistema Orientamento Università Lavoro (SOUL) anche per le attività di placement. In particolare la piattaforma viene utilizzata per la pubblicazione delle offerte e l'invio delle candidature, per la trasmissione del testo di convenzione e la predisposizione del progetto formativo. Attualmente la piattaforma è utilizzata per l'attivazione dei tirocini curriculari. L'ufficio Stage e Tirocini svolge in particolare le seguenti attività: • supporta l'utenza (enti ospitanti e tirocinanti) relativamente alle procedure di attivazione (che avvengono prevalentemente attraverso la piattaforma jobsoul) e alla normativa di riferimento, oltre che telefonicamente e tramite e-mail, con orari di apertura al pubblico; • cura i procedimenti amministrativi (contatti con enti ospitanti, acquisizione firme rappresentanti legali, repertorio, trasmissione agli enti previsti da normativa) di tutte le convenzioni per tirocinio e tutti gli adempimenti amministrativi relativi ai Progetti Formativi di tirocini curriculari ed extracurriculari (ad eccezione dei tirocini curriculari del dipartimento di Scienze della Formazione, dei tirocini del Dipartimento di Scienze Politiche ed Economia); • cura l'iter dei tirocini cofinanziati dal MIUR ai sensi del DM 1044/13 e di convenzioni particolari con Enti pubblici (Prefettura, Quirinale); • gestisce bandi per tirocini post titolo in collaborazione con Enti pubblici (IVASS, Banca d'Italia, Anac, Corte Costituzionale); • Gestisce le procedure di attivazione di tirocini che vengono ospitati dall'Ateneo, siano essi curriculari che formativi e di orientamento post titolo o di inserimento /reinserimento (Torno Subito); • partecipa a progetti finanziati da Enti pubblici quali Provincia, Regione e Ministero del lavoro a sostegno dell'inserimento nel mondo del lavoro. Il Collegio Didattico, grazie alle frequenti occasioni di contatto con il mondo del lavoro e con il supporto del Comitato di Indirizzo Permanente del Dipartimento di Ingegneria, aggiorna e amplia continuamente le opportunità di tirocinio esterno, dandone tempestiva notizia agli studenti, anche grazie a canali di comunicazione da essi particolarmente graditi come ad esempio la pagina Facebook. Il Collegio Didattico ha inoltre recentemente introdotto nuove modalità di richiesta del tirocinio, basate su un modulo disponibile sul sito del Collegio (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=1321) e di verifica delle attività svolte, mediante pubblicazione su pagina web dedicata, della relazione di tirocinio (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=820).

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

L'Ateneo incentiva periodi di formazione all'estero dei propri studenti nell'ambito di appositi accordi stipulati con università estere, sia nell'ambito dei programmi europei promossi dalla Commissione Europea, sia in quello dei programmi di mobilità d'Ateneo. Gli studenti in mobilità internazionale ricevono un sostegno economico sia sotto forma di contributi integrativi alle borse comunitarie, sia col finanziamento di borse totalmente a carico del bilancio d'Ateneo per altre iniziative di studio e di ricerca. Per ogni iniziativa vengono pubblicati appositi Bandi, Avvisi, FAQ, Guide. Vengono garantiti un servizio di Front Office; assistenza nelle procedure di iscrizione presso le istituzioni estere, in collaborazione con le strutture didattiche che si occupano dell'approvazione del progetto di formazione; assistenza per le procedure di richiesta del visto di ingresso per mobilità verso Paesi extra-europei; contatto costante con gli studenti che si trovano all'estero e intervento tempestivo in caso di necessità. Tutte le attività di assistenza sono gestite dagli uffici dell'Area Studenti, che operano in stretta collaborazione con le strutture didattiche, assicurando monitoraggio, coordinamento delle iniziative e supporto ai docenti, anche nelle procedure di selezione dei partecipanti alla mobilità. Nel quadro degli obiettivi di semplificazione, le procedure di candidatura ai bandi sono state tutte informatizzate tramite servizi on line disponibili nei siti web degli uffici (<http://europa.uniroma3.it/>). Attraverso un'area riservata, gli studenti possono visualizzare i dati relativi alla borsa di studio assegnata e svolgere alcune azioni online quali l'accettazione o rinuncia alla borsa e la compilazione del progetto di studio (Learning Agreement). Per gli aspetti di carattere didattico, gli studenti sono assistiti dai docenti, coordinatori dei programmi o referenti degli accordi, che li indirizzano

alla scelta dei corsi da seguire all'estero e li assistono nella predisposizione del Learning Agreement. Il Centro Linguistico di Ateneo offre agli studenti la possibilità di approfondire la conoscenza della lingua straniera prima della partenza attraverso lezioni frontali e corsi in autoapprendimento. Gli studenti sono informati anche sulle opportunità di formazione internazionale offerte da altri Enti o Istituzioni accademiche. Oltre a pubblicare le informazioni sul proprio sito, vengono ospitati eventi dedicati in cui i promotori delle iniziative stesse e le strutture di Ateneo informano e dialogano con gli studenti. Tutte le iniziative di formazione all'estero vengono pubblicizzate sul sito degli uffici per la mobilità internazionale (<http://europa.uniroma3.it/>), sui siti dei Dipartimenti e sul sito d'Ateneo (<http://www.uniroma3.it/>), nonché diffuse attraverso i profili Facebook e Twitter dell'Area Studenti, dell'Ateneo e dei Dipartimenti. La Segreteria Didattica fornisce inoltre supporto agli studenti per quanto riguarda la possibilità di esperienza all'estero. Sono in atto iniziative per il potenziamento della mobilità degli studenti a sostegno di periodi di studio all'estero complementari al programma Erasmus. Nella fattispecie, la Sezione di Ingegneria Civile, ha approvato nel proprio bilancio la erogazione di borse di studio per lo svolgimento di tesi all'estero mediante fondi derivanti dal progetto Dipartimento di eccellenza. Tre le iniziative per la internazionalizzazione organizzate dal CdS si evidenzia infine l'International Project Week light (IPW), ospitato dal Dipartimento di Ingegneria nei giorni 29, 30 e 31 ottobre. L'evento si inserisce nell'ambito di un progetto di scambio tra Dipartimenti di Ingegneria di Università europee (riferimento: <http://www.ingegneria.uniroma3.it/?p=30947>). Sempre nell'ambito di questa iniziativa, il Consiglio del CdS ha completamente finanziato la partecipazione di dodici studenti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture viarie e Trasporti alla IPW svolta a Edimburgo dal 6 al 9 maggio 2019.

Accompagnamento al lavoro

L'Ufficio Job Placement favorisce l'incontro tra la domanda e l'offerta di lavoro attraverso la diffusione sul portale <http://uniroma3.jobsoul.it/> delle opportunità di lavoro, garantisce la massima diffusione di tutte le iniziative di placement promosse dall'Ateneo e da altre realtà esterne e fornisce un servizio di mailing list mirato su richieste specifiche da parte delle aziende. Sempre nella direzione di favorire l'incontro tra domanda ed offerta i curricula dei laureati di Roma Tre sono consultabili sulla piattaforma del Consorzio AlmaLaurea (www.almalaurea.it/), di cui il nostro Ateneo è parte. Sebbene il matching diretto tra domanda ed offerta costituisca un importante strumento per i giovani laureati per entrare nel mondo del lavoro sono altresì necessari servizi di accompagnamento che consentano di riflettere e costruire il proprio orientamento professionale. In tale direzione prosegue la realizzazione di Porta Futuro Rete Università, recente progetto della Regione Lazio, gestito da DiSCo Lazio, in collaborazione con gli Atenei, che offre a studenti e laureati l'opportunità di crescere professionalmente, attraverso servizi di orientamento e di formazione, per posizionarsi al meglio sul mercato del lavoro. In particolare, nella sede già attiva presso il Dipartimento di Giurisprudenza, sono state realizzate numerose attività tra le quali oltre 50 seminari, diverse consulenze e 3 recruitment day. Si precisa infine che l'Università degli Studi Roma Tre conferisce regolarmente a Cliclavoro i cv dei propri studenti e laureati in conformità a quanto stabilito con Decreto Ministeriale 20 settembre 2011. Il Collegio didattico organizza inoltre i cosiddetti Seminari "CIP" promossi nell'ambito delle attività del Comitato di Indirizzo Permanente di dipartimento, organo consultivo e di proposta, al quale aderiscono soggetti della realtà produttiva con lo scopo di promuovere la condivisione di esigenze, conoscenze e competenze tra il mondo del lavoro ed il mondo della formazione universitaria. Negli ultimi anni sono stati identificati cicli di seminari (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=438) con diverse tematiche. Infine il Collegio partecipa all'evento "Cv at lunch", con cadenza bi-annuale per favorire l'incontro tra aziende e laureandi (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=25818).

Eventuali altre iniziative

Per sostenere e motivare gli studenti nel percorso di studio, il Collegio Didattico ha attuato una serie di iniziative, dotandosi spontaneamente di un "Piano di sviluppo triennale" (<https://didattica.sic.uniroma3.it/wp-content/uploads/2017/05/Piano-di-sviluppo-triennale-CD.pdf>). Tra esse le più rilevanti sono: -Erogazione della didattica in modalità blended (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=482), <https://didattica.sic.uniroma3.it/wp-content/uploads/2017/05/Report-DID-Blended.pdf>) -Allestimento di un Laboratorio Didattico (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=434) -Adeguamento e potenziamento dei software per la didattica -Canale YouTube (<https://www.youtube.com/channel/UCIzDXyx06zKxZzV-mwf1XIQ>) -Pagina Facebook (<https://www.facebook.com/ingegneriacivileroma3/>) -Creazione di una pagina web dedicata all'Assicurazione di Qualità del Collegio Didattico (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=482) -Incontri periodici di coordinamento e formazione tra docenti. In particolare riunioni di settori scientifico disciplinari, riunioni di collegamento tra insegnamenti di base ed esami caratterizzanti, riunioni tra i docenti degli insegnamenti affini e integrativi. -Pianificazione a lungo termine del calendario delle prove di esame. L'Ateneo offre inoltre numerosi servizi per gli studenti (<http://www.uniroma3.it/>), grazie ai seguenti uffici e strutture: -Ufficio Attività per gli Studenti (http://host.uniroma3.it/uffici/divisionepolitichestudenti/page.php?page=Ufficio_S19) -Servizio alloggi (http://www.uniroma3.it/page.php?page=Servizio_64) -Ufficio del mobility manager (<http://host.uniroma3.it/uffici/mobilitymanager/>) -Centro Linguistico di Ateneo (<http://www.cla.uniroma3.it/>) -Ufficio studenti con disabilità (<http://host.uniroma3.it/uffici/ufficiadisabili/>) -Sport a Roma Tre (<http://r3sport.uniroma3.it/>) -Roma Tre Orchestra (<http://www.r3o.org/it/home/homepage/home-settembre-2015>) -Coro polifonico Roma Tre (http://host.uniroma3.it/associazioni/coro_romatre/) -Teatro Palladium (<http://teatropalladium.uniroma3.it/>)

Opinioni studenti

Le opinioni degli studenti sono rilevate mediante questionario online compilato durante l'erogazione dei corsi. L'analisi dei questionari è svolta dall'Ufficio Statistico, che fornisce un'analisi globale delle risposte degli studenti per ciascun corso di laurea. Il rapporto relativo al CdS è allegato alla presente scheda. Inoltre un'analisi di approfondimento è condotta da un gruppo di lavoro del Collegio didattico, che quale elabora dati statistici aggregati su tipologia di insegnamento (base, caratterizzante, affine e integrativo) e per anno di corso, sulle opinioni degli studenti e compila un rapporto di sintesi, discusso in Consiglio e pubblicato sul sito web del Collegio didattico. Si precisa che l'analisi dell'Ufficio Statistico è basata sui questionari relativi all'a.a. 2017-2018, mentre l'analisi di approfondimento del Collegio didattico è basata sull'a.a. precedente, per il quale sono stati già comunicati i dati di dettaglio alle strutture didattiche. È interessante rilevare che, con riferimento all'a.a. 2016-2017, il numero medio di questionari per insegnamento è più che raddoppiato rispetto all'a.a. 2013/2014. La soddisfazione degli studenti è alta e in linea con le medie di confronto riferite ai corsi del Dipartimento, con un lieve calo negli anni con riferimento agli insegnamenti caratterizzanti, probabilmente legato al notevole incremento del numero di studenti. Nello specifico si rileva come il carico di studio percepito su tale categoria di insegnamenti sia leggermente superiore alla media. Sempre con riferimento agli insegnamenti caratterizzanti gli studenti esprimono un notevole interesse negli argomenti trattati. Per quanto riguarda la soddisfazione dei laureandi si fa riferimento all'indicatore iC25 (Percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti del CdS) dei dati ANVUR relativi alle schede di monitoraggio annuale. L'indicatore, che nel triennio assume valore medio del 96.9% è superiore al valore medio riferito agli atenei della stessa area geografica (88.9%) e in generale al valore medio di riferimento nazionale (90.1%).

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Nel documento allegato si illustra la struttura organizzativa e le responsabilità a livello di Ateneo.

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Il Corso di Studio è gestito dal Collegio didattico di Ingegneria Civile, istituito presso il Dipartimento di Ingegneria; il Collegio fa riferimento alla Sezione di

Ingegneria Civile. In accordo con il documento interno al Collegio didattico "Attività, procedure, monitoraggio, valutazione, ed indirizzi politici per il sistema dell'Assicurazione di Qualità" (<https://didattica.sic.uniroma3.it/wp-content/uploads/2017/05/Assicurazione-qualita.pdf>), i principali processi gestiti dal Collegio stesso sono: a) la pianificazione dell'offerta formativa (inclusa la definizione della domanda di formazione mediante interazione con gli stakeholder; la definizione degli obiettivi formativi e dei risultati di apprendimento; la progettazione del processo formativo); b) l'erogazione del processo formativo e la gestione delle carriere degli studenti; c) il monitoraggio delle prestazioni ed il riesame annuale e riesame ciclico. Per la gestione di tali processi il Collegio opera mediante un Coordinatore (prof. G. Bellotti) ed un Consiglio, composto dai docenti impegnati nelle attività didattiche di pertinenza e dai rappresentanti eletti degli studenti. Inoltre si avvale della collaborazione del personale di Segreteria, nonché dei seguenti Gruppi di Lavoro o collaboratori interni: 1. Gruppo del riesame per i corsi di laurea di competenza del Collegio 2. Referenti ERASMUS ed attività formative estere (prof. G. Sciortino e F. Bella). 3. Referente per la Qualità (prof. A. Calvi). 4. Responsabile per la definizione della domanda di formazione e tirocini esterni (dott. M. Nigro) 5. Gruppo di lavoro sull'orientamento ai corsi di studio in ingegneria civile. 6. Gruppo gestione AQ, coincidente con il Gruppo del riesame. 7. Referente nella Commissione di Indirizzo Permanente (CIP) (dott. M. Petrelli) Ai fini dell'Assicurazione di Qualità del corso di studi tali risorse agiscono in maniera coordinata con il sistema di Assicurazione della Qualità del Dipartimento di Ingegneria, che include il Consiglio di Dipartimento, la Commissione Paritetica Docenti-Studenti (presidente prof. C. Salvini), il Responsabile AQ per la Didattica (prof. R. Borghi, vice direttore del Dipartimento), i coordinatori dei Corsi di Studio, la Commissione didattica, la Commissione di indirizzo permanente (CIP), la Sotto-commissione Internazionalizzazione della Didattica, il tavolo di coordinamento per l'Analisi Matematica I, ed i cui documenti relativi al processo di AQ della didattica sono disponibili sul sito del Dipartimento di Ingegneria (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=23844). I principali flussi informativi verso le altre strutture di Ateneo sono le Schede SUA, i rapporti del riesame ciclico, le schede annuali di monitoraggio, il regolamento del corso di studi, i verbali dei consigli del Consiglio del Collegio. Il principale strumento di comunicazione con il corpo studentesco è il sito web del Collegio (<https://didattica.sic.uniroma3.it/>), sul quale è disponibile una pagina dedicata all'Assicurazione di qualità (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=482) e i verbali del Consiglio protetti da password per il rispetto della privacy (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=442). Il referente nella CIP, i referenti ERASMUS e la responsabile per la definizione della domanda di formazione hanno ruolo consultivo nella gestione della qualità. Il gruppo del riesame ha funzione di monitoraggio e di proposta di interventi correttivi. Il Consiglio del Collegio svolge la funzione progettuale del corso di studi elaborando l'assetto dell'offerta formativa alla luce degli obiettivi formativi e delle esigenze del mercato di sbocco e degli stakeholder. Il referente per la qualità ha funzione di coordinamento e pianificazione dei flussi informativi e della documentazione inerente il processo di assicurazione della qualità. I documenti programmatici presi a riferimento sono il piano strategico di Ateneo per la didattica, i rapporti del riesame ciclico e le schede annuali di monitoraggio, che includono le risultanze delle rilevazioni statistiche fornite dall'Ufficio statistico di Ateneo e da Alma Laurea, le risultanze delle rilevazioni annuali dell'opinione di studenti e laureati così come riportate nei verbali delle riunioni del Consiglio. Le regole organizzative del Corso di Laurea e la relativa offerta formativa vengono riportate nel regolamento del Corso di Studio che viene approvato ogni anno. Costituiscono parte integrante delle regole operative del corso di studi anche le relative delibere assunte in seno al Consiglio del Collegio didattico riportate nei relativi verbali. Il principale strumento operativo di monitoraggio e pianificazione dei processi di assicurazione della qualità sono i rapporti del riesame ciclico e le schede annuali di monitoraggio, elaborati secondo le tempistiche fissate dall'Ateneo dal Gruppo del Riesame ed oggetto di discussione in seno al Consiglio del Collegio. Tali documenti vengono redatti secondo le linee guida di Ateneo illustrate in seno ai periodici incontri con il Presidio di Qualità. La delibera degli interventi correttivi e di miglioramento della qualità avviene in seno al Consiglio del Collegio che pianifica anche modalità, responsabilità e tempi di esecuzione e ne verifica il grado di avanzamento. Pertanto, mentre gli organi sopra indicati, e coinvolti nella gestione della qualità, hanno compito istruttorio e di pianificazione, e programmano le proprie riunioni di lavoro in maniera autonoma, tutte le questioni inerenti la qualità vengono in ultimo portate in discussione in occasione delle periodiche riunioni del consiglio del Collegio ai fini della assunzione delle relative delibere. Nel Collegio didattico vige la prassi che i singoli studenti possano rivolgersi direttamente al Coordinatore od al personale di segreteria per presentare richieste o problemi specifici che vengono prontamente affrontati elaborando soluzioni individuali. Problematiche di natura generale o comuni a gruppi di studenti vengono invece segnalate dai rappresentanti studenteschi in seno al Consiglio del Collegio che interloquiscono direttamente con il Coordinatore od in occasione dei Consigli. E' prassi anche che la Commissione paritetica interagisca, tramite il suo Presidente e gli studenti di area Civile, con il Coordinatore per chiedere chiarimenti su situazioni specifiche o segnalare eventuali problematiche. Il processo di monitoraggio è affidato alla periodiche rilevazioni dell'opinione degli studenti e dei laureati. I risultati dei questionari di valutazione della attività didattiche, una volta comunicati dall'Ufficio Statistico di Ateneo, vengono rielaborati da un gruppo di lavoro che li presenta in forma aggregata per tipologia di insegnamento e anno, in forma anonima. Le elaborazioni sono discusse collegialmente nel Consiglio del Collegio nel rispetto delle scadenze fissate dall'Ateneo e dal Dipartimento. Specifiche criticità eventualmente riscontrate dal Coordinatore su singoli insegnamenti vengono discusse con il docente interessato. Ulteriori questioni di interesse comune a livello Dipartimentale, evidenziate in seno alle attività di monitoraggio, vengono discusse collegialmente nelle riunioni della Commissione didattica. Gli esiti del monitoraggio, i rapporti del riesame ciclico e le schede di monitoraggio annuale vengono infine presentate e discusse in seno al Consiglio di Dipartimento. Le scadenze relative alle attività di riesame, al monitoraggio delle opinioni di studenti e docenti, ed alla discussione delle relative relazioni negli organi collegiali sono regolate dalla tempistica che annualmente viene fissata dall'Ateneo (v. file allegato al quadro D3). Le scadenze delle attività istruttorie dei gruppi di Lavoro interni al Consiglio sono fissate in autonomia dai membri dei Gruppi stessi nel rispetto delle scadenze di Ateneo.

Opinioni dei laureati

Dai dati raccolti da AlmaLaurea risulta che la totalità dei laureati esprime ampia soddisfazione in relazione al corso di laurea. Alla domanda sulla soddisfazione sul corso di studio infatti il 100% dei laureati che hanno compilato il questionario esprime parere positivo. Stessa percentuale si è dichiarata soddisfatta dei rapporti con i docenti in generale. L'86% degli intervistati si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso nello stesso ateneo. A ciò si aggiunge una larga soddisfazione degli studenti circa tutte le infrastrutture e gli ambienti.

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il Collegio Didattico, nell'ambito delle attività volte a potenziare le opportunità di tirocinio esterno, ha predisposto un questionario online (https://drive.google.com/open?id=10yATiKK_aADGoAYYt-S8z-t6LjnXylGQq-rVeeJnJX4), che viene sottoposto alle aziende e agli enti presso i quali gli studenti svolgono il tirocinio, in modo da raccogliere le opinioni sulla formazione dei laureandi, oltre che per gli scopi già discussi al punto A1b. I primi dati raccolti hanno evidenziato quanto segue (si veda anche il documento allegato): -le competenze progettuali e ancor più quelle gestionali rivestono un'alta importanza per i portatori di interesse (rispettivamente per il 57% ed il 64% del campione). A titolo di confronto, le discipline di matematica, fisica e chimica rivestono un'alta importanza per il 43% del campione. -La conoscenza informatica di base (Pacchetto Office) assume un'alta importanza per l'86% del campione; l'utilizzo di strumenti per l'analisi dati e la conoscenza di software di progettazione assumono un'alta importanza in ambo i casi per il 64% del campione; È richiesta una specifica competenza nella gestione di banche dati e nei modelli di simulazione. -Per le competenze trasversali, la capacità di lavorare in gruppo e gestire relazioni assume un'alta importanza nel 93% del campione. -Le esperienze di studio all'estero non rivestono un'alta importanza per i portatori di interesse (solo per il 14% del campione).

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

La programmazione dei lavori e la definizione delle scadenze per l'attuazione delle azioni previste dall'AQ sono ogni anno deliberate da Senato Accademico su proposta del Presidio della Qualità. La definizione di tale programma dell'iter operativo del processo è, ovviamente, correlato alle modalità e alle tempistiche stabilite annualmente dallo specifico Decreto Ministeriale emanato dal MIUR, in accordo con le indicazioni dell'ANVUR. L'Ateneo intende seguire un programma di lavoro adeguato alla migliore realizzazione delle diverse azioni previste dalla procedura di AQ. Pertanto, per l'anno accademico 2018/19, si intende operare secondo le modalità e tempistiche delineate nel documento allegato.

Riesame annuale

Per quanto riguarda i modi e i tempi di attuazione delle attività di autovalutazione, il CdS, attraverso il Gruppo di Riesame (GdR), ha seguito gli indirizzi programmati dall'Ateneo e definiti nei documenti relativi alle "Procedure per la definizione dell'offerta formativa dell'Ateneo per l'a.a. 2019/2020 e per l'assicurazione della qualità nella didattica: calendarizzazione" predisposto dall'Area Affari generali dell'Ateneo e delle linee guida per la redazione della SMA e del RRC redatti dal Presidio della Qualità di Ateneo. Più specificamente e per quanto riguarda il riesame annuale, prima della fine di novembre 2018 il Gruppo di Riesame (GdR) del CdS ha redatto il commento sintetico alla scheda di monitoraggio annuale analizzando i diversi indicatori dell'ANVUR reperibili nel portale AVA (ava.miur.it). Per la redazione del commento il GdR ha seguito le linee guida fornite dal Presidio della Qualità. Il commento è stato approvato formalmente e inserito nell'apposito campo on line, situato in calce agli indicatori. La Segreteria per la Didattica del Dipartimento ha comunicato all'Ufficio Didattica l'avvenuta approvazione del commento e il suo inserimento nell'apposito campo in calce agli indicatori. Con riferimento alla stesura del Rapporto di Riesame Ciclico (RRC), il GdR ha seguito la procedura, attualmente in corso, secondo il calendario definito dall'Ateneo ed inserito nelle linee guida predisposte dal Presidio di Qualità: In particolare, prima della fine di marzo 2019, il GdR ha redatto una versione preliminare completa del RRC e l'ha trasmessa al Direttore di Dipartimento e al PQA. Il PQA svolgendo attività di supporto, ha effettuato diversi incontri presso il Dipartimento con il GdR, con riferimento alla versione preliminare del RRC. Attualmente il GdR sta redigendo l'edizione definitiva del RRC che verrà quindi trasmessa al PQA e al Direttore di Dipartimento entro la fine di maggio 2019.

Il Corso di Studio in breve

Il corso di studio mira a formare laureati magistrali con solide basi metodologiche e con una elevata qualificazione professionale nell'area dell'Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e dei Trasporti, che siano in grado di operare efficacemente nei numerosi settori applicativi che richiedono le competenze, di identificare, formulare e risolvere problemi complessi e/o che richiedano approcci e soluzioni originali per promuovere e gestire l'innovazione tecnologica, nonché per adeguarsi ai rapidi mutamenti tipici dei settori tecnici.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione - Scheda SUA

Validazione dei requisiti di docenza ai fini dell'attivazione dei corsi di studio accreditati ai sensi dell'art. 4, comma 3 del DM 987/2016: Il Nucleo di Valutazione, sulla base dei dati forniti dai singoli corsi di studio e dal MIUR, e inseriti nella scheda SUA-CdS, ha verificato la coerenza fra i requisiti di docenza richiesti dalla normativa e la consistenza degli iscritti ai singoli corsi.

Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è costituita dalla discussione di una tesi originale, elaborata in modo autonomo dallo studente sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più correlatori. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea Magistrale è composta da almeno cinque docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico. La prova finale può essere sostenuta solo dopo aver acquisito tutti i CFU relativi a tutte le attività formative, salvo quelli relativi alla prova finale. Il voto di laurea magistrale è espresso in 110/110. Nel rispetto dell'autonomia della Commissione di Laurea, prevista dalla normativa vigente, si raccomanda che il voto di laurea venga attribuito, su proposta del relatore, con il seguente procedimento: a. Viene calcolata la media pesata delle votazioni in trentesimi riportate dallo studente negli esami del proprio piano degli studi, utilizzando come peso il numero di CFU relativi agli esami stessi rispetto al numero complessivo di CFU. Non vengono comunque considerati i CFU relativi ad attività formative per le quali non è prevista una votazione. Vengono comunque considerate solo le attività formative effettivamente svolte nell'ambito della Laurea Magistrale. Per gli esami superati con 30 e lode, viene utilizzato il valore 31. b. La media così calcolata viene trasformata in 110/110. c. All'esame finale viene attribuito dalla Commissione un punteggio compreso fra 0 e 8 punti in funzione della qualità della tesi e della sua presentazione. Un punteggio superiore a 7 punti viene attribuito solo in casi eccezionali. d. Il voto di laurea si ottiene sommando alla media degli esami il punteggio attribuito all'esame finale ed approssimando le cifre decimali all'intero più vicino. e. La lode viene attribuita se la somma della media degli esami e del punteggio attribuito al lavoro di tesi raggiunge almeno 113 punti e se la Commissione esprime parere unanime.

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

Il Collegio Didattico ha stabilito rapporti con i portatori di interesse, al fine di verificare, migliorare e ottimizzare l'offerta formativa in riferimento alle attuali e future esigenze del mercato del lavoro, nonché creare opportunità per tirocini esterni. La gamma degli enti e delle organizzazioni consultate è ampia e comprende il settore della Pubblica Amministrazione, delle Aziende Private, del cosiddetto Terzo Settore e più in generale della Società Civile. Tra esse vale la pena citare: l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma, il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, il Ministero dell'Ambiente, Amministrazioni locali e aziende quali la Regione Lazio-Agenzia regionale di Protezione Civile. Le consolidate attività di collegamento sono supervisionate dal Coordinatore del collegio, di concerto e con il supporto del rappresentante (prof. Marco Petrelli) del Collegio nel Comitato di Indirizzo Permanente (CIP) di Dipartimento. Il Comitato ha tra i suoi compiti principali lo sviluppo e il mantenimento dei rapporti con i portatori di interesse che rappresentano il mondo nel lavoro in senso più ampio (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=294). Il Collegio si avvale inoltre di un responsabile (prof.ssa Marialisa Nigro) per il processo "Definizione della domanda di formazione", che ha il compito di coordinare le attività di consultazione con il mondo del lavoro. Sono inoltre abituali i contatti con le società scientifiche di settore, con particolare riferimento alle attività da queste dedicate alla didattica, alla ricerca e allo studio delle problematiche tipiche dell'ingegneria civile che hanno evidente ricaduta sulla società. Sono infatti numerosi i docenti del Collegio Didattico che partecipano attivamente e costantemente a gruppi di lavoro nazionali ed internazionali sui temi di maggiore rilievo dell'ingegneria civile. Le occasioni di confronto con i portatori di interesse sono state create organizzando visite tecniche per gli studenti presso aziende e cantieri, cicli di seminari e conferenze, incontri anche informali del personale docente con rappresentanti delle istituzioni e delle aziende, tesi e tirocini. Come descritto nel dettaglio nel documento "Consultazioni con i portatori di interesse" (<https://didattica.sic.uniroma3.it/wp-content/uploads/2017/05/Consultazioni-con-i-portatori-di-interesse.pdf>), approvato dal Consiglio del Collegio unanime in data 28/6/2016, ogni anno sono organizzati circa quindici seminari o conferenze con portatori di interesse, replicati negli anni successivi su argomenti sempre differenti. Buona parte delle conferenze, il cui calendario è pubblicato sul sito del Collegio Didattico (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=438) è stata coordinata dal Comitato CIP. L'iniziativa fa parte di una prassi consolidata dall'a.a. 2011/2012 ed è parte integrante dell'offerta formativa, contribuendo al conseguimento di crediti formativi per gli studenti frequentanti i seminari. Le modalità di consultazione con i portatori di interesse prevedono interviste ed erogazione di specifici questionari, il cui testo è stato approvato in sede di Consiglio di Collegio Didattico. Tali questionari somministrati ai portatori di interesse costituiscono un patrimonio fondamentale per la definizione della domanda di formazione e l'aggiornamento dell'offerta formativa. Nello specifico, le procedure di assicurazione della qualità (AQ) prevedono al loro interno la verifica della domanda di formazione, ovvero la coerenza tra domanda di formazione e risultati di apprendimento attesi, nonché la valutazione dell'efficacia della formazione. In entrambi i casi risulta essenziale attuare una sempre più stretta interlocuzione con gli Stakeholder (portatori di interesse). Le azioni intraprese dal Collegio a tal riguardo, così come così come riportato nel Report sulla Domanda di Formazione del 08/03/2019 (allegato e disponibile sulla pagina web Assicurazione

di qualità del sito del Collegio didattico) sono le seguenti: 1-Attivare rapporti sistematici con il territorio; 2-Mantenere una banca dati quanto più completa delle aziende/enti con cui il Collegio è in contatto; 3-Attuare una maggiore comunicazione studenti-docenti-uffici preposti-aziende; 4-Sviluppare e somministrare un questionario ai portatori di interesse per verificare la coerenza tra domanda di formazione e risultati dell'apprendimento. Per l'azione 1 si ricordano: i seminari CIP, i seminari ordinari realizzati dai docenti del Collegio nel corso delle attività didattiche, le iniziative CV at lunch. Per l'azione 2, vengono a tutt'oggi raccolti i dati di tutti i tirocini esterni attivati dal Collegio e, laddove possibile, uniti con i dati della piattaforma Jobsoul. Per l'azione 3, con l'obiettivo di rendere gli studenti consapevoli delle opportunità e procedure per l'attivazione dei tirocini curriculari, in data 28 novembre 2017 e 26 novembre 2018 è stato organizzato il seminario rivolto agli studenti delle lauree magistrali: «TIROCINI CURRICULARI NELL'AMBITO DELLE LAUREE MAGISTRALI» che ha visto la partecipazione della Responsabile (Dott.ssa Marantoni) Ufficio Stage e Tirocini Roma Tre (<https://didattica.sic.uniroma3.it/wp-content/uploads/2018/11/Tirocinio.pdf>). Per l'azione 4, è stato realizzato un questionario tramite Google Form, disponibile al link: https://drive.google.com/open?id=10yATiKK_aADGoAYYt-S8z-t6LjnXylGQq-rVeeJnJX4 Quest'ultimo viene indirizzato tramite mail agli studenti nel corso del loro tirocinio esterno, al fine di poter essere compilato dai relativi tutor aziendali.

Modalità di ammissione

Il Regolamento Didattico del Corso di Studio stabilisce i requisiti e le conoscenze richieste per l'accesso. Coloro che intendono immatricolarsi al corso di Laurea Magistrale devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Possono presentare domanda di pre-iscrizione i laureati in una Laurea delle Classi stabilite dai Regolamenti Didattici dei singoli Corsi di Studio e gli studenti iscritti al terzo anno di uno di tali corsi di laurea presso qualunque Università italiana. I candidati, se non ancora laureati all'atto della pre-iscrizione dovranno comunque conseguire la Laurea prima di potersi immatricolare. Le immatricolazioni dovranno comunque tutte avvenire entro i termini stabiliti dal bando di immatricolazione.

Offerta didattica

Infrastrutture Viarie

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802030 - MATERIALI STRADALI	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA
20810283 - TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
20802084 - PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
20810101 - METODI NUMERICI E STATISTICI PER L'INGEGNERIA CIVILE	C	MAT/06	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					
20810000 - A SCELTA STUDENTE	D		8	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802089 - TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA
20802107 - TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI			0	0		
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO II	B	ICAR/05	5	45	AP	ITA
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO I	B	ICAR/05	7	63		
Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					

Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802087 - SOVRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
Gruppo opzionale: Infrastrutture Viarie	B					

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20802085 - LABORATORIO DI PROGETTAZIONE STRADALE	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA
20810284 - SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
20810001 - TIROCINIO	F		4	100	I	ITA

Trasporti

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810000 - A SCELTA STUDENTE	D		8	72	AP	ITA
20801664 - RICERCA OPERATIVA	C	MAT/09	6	54	AP	ITA
20802084 - PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					
20810283 - TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802089 - TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA
20802107 - TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI			0	0		
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO II	B	ICAR/05	5	45	AP	ITA
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO I	B	ICAR/05	7	63		
Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802067 - TRASPORTO PUBBLICO	B	ICAR/05	8	72	AP	ITA
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20801668 - TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI	B	ICAR/05	9	81	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Caratterizzanti	B					

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801666 - TRASPORTO MERCI E LOGISTICA	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: Caratterizzanti	B					
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20810001 - TIROCINIO	F		4	100	I	ITA
20810284 - SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE						
20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (primo semestre)	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (primo semestre)	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (primo semestre)	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre)	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20801641 - DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI (primo e secondo semestre)			0	0		
DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (primo semestre)	C	IUS/10	3	27	AP	ITA
DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (primo semestre)	C	IUS/10	3	27		
20801671 - ELETTROTECNICA (secondo semestre)	C	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (secondo semestre)	C	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801674 - ECOLOGIA APPLICATA (secondo semestre)	C	BIO/07	6	54	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre)	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
21201404 - ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (primo e secondo semestre)			0	0		
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	6	54	AP	ITA
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	3	24		
20801626 - DISEGNO (primo semestre)	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre)	C	ING-IND/28	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE						
20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (primo semestre)	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (primo semestre)	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (primo semestre)	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre)	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20801626 - DISEGNO (primo semestre)	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA
20801641 - DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI (primo e secondo semestre)			0	0		
DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (primo semestre)	C	IUS/10	3	27	AP	ITA
DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (primo semestre)	C	IUS/10	3	27		
20801671 - ELETTROTECNICA (secondo semestre)	C	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (secondo semestre)	C	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801674 - ECOLOGIA APPLICATA (secondo semestre)	C	BIO/07	6	54	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre)	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
21201404 - ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (primo e secondo semestre)			0	0		
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	3	75	AP	ITA
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	6	150		
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre)	C	ING-IND/28	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: Caratterizzanti						
20810105 - SMART MOBILITY (SISTEMI DI TRASPORTO INTELLIGENTI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE) <i>(secondo semestre)</i>	B	ICAR/05	6	54	AP	ENG
20802083 - PROGETTAZIONE DI PORTI ED OPERE MARITTIME <i>(secondo semestre)</i>	B	ICAR/02	6	54	AP	ITA

Gruppo opzionale: Infrastrutture Viarie						
20810104 - SCAVI E OPERE IN SOTTERRANEO <i>(primo semestre)</i>	B	ICAR/07	6	54	AP	ITA
20810285 - PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI <i>(primo semestre)</i>	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA
20810286 - PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE <i>(primo semestre)</i>	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

Obiettivi formativi

PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Progettazione di Infrastrutture Aeroportuali è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Progettazione di Infrastrutture Aeroportuali si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per poter progettare e/o verificare i principali elementi di una infrastruttura aeroportuale, con particolare riferimento a piste, raccordi e piazzali e relative aree di sicurezza, al fine di conoscere i principali elementi caratterizzanti un'infrastruttura aeroportuale sia lato terra che lato aria. Tra i principali argomenti presentati agli studenti si evidenziano, oltre ad un inquadramento dell'organizzazione aerea e aeroportuale del nostro Paese, anche gli aspetti che condizionano la pianificazione e localizzazione di un sistema aeroportuale nonché i vincoli fisici come le superfici di limitazione degli ostacoli. Saranno altresì trattate le nozioni per la determinazione ed ottimizzazione delle geometrie di piste di decollo e atterraggio, considerando anche gli aspetti di raggiungimento e stazionamento nei piazzali e aree contermini anche per il dimensionamento e la verifica di capacità del sistema aeroporto. Sono previsti infine approfondimenti sia circa l'impatto ambientale e fono-inquinamento in campo aeroportuale, che riguardante la verifica, gestione e manutenzione delle pavimentazioni di piste e piazzali. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della progettazione e gestione delle infrastrutture aeroportuali per: 1) progettare una infrastruttura aeroportuale e tutti gli elementi ad essa connessi; 2) valutare il corretto inserimento dell'infrastruttura nel territorio, con specifico riferimento alle interazioni e collegamenti con le altre infrastrutture di trasporto; 3) valutare l'ottimizzazione progettuale con riferimento sia alle questioni legate alla sicurezza della circolazione dei velivoli, che per il miglior inserimento e compatibilità ambientale dell'intero sistema aeroportuale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per la progettazione e verifica di un sistema aeroportuale con specifico riferimento ai vincoli; 2) redigere un progetto di nuova realizzazione o adeguamento/sviluppo di un'opera aeroportuale; 3) considerare i diversi aspetti strettamente correlati alle interferenze aeree e terrestri, con specifico riferimento alla sicurezza dell'esercizio ed all'impatto ambientale; 4) valutare ed ottimizzare eventuali interventi di sviluppo delle opere aeroportuali per una gestione ottimizzata del patrimonio esistente. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività progettuali anche al fine di lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

(English)

Airports Design is a course of the Master's Degree in Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. Airports Design aims to provide students with the most advanced knowledge with regard to the design and management of an airport infrastructure. The course will provide students with the most advanced knowledge of the following topics: 1) main airport terminals design methods; 2) evaluation of the optimization of the infrastructure planning in both the territory and the infrastructure environment; 3) planning and management of engineering design activities; 4) evaluation of both the safety and environmental issues related to airports infrastructures. At the end of the course the students shall be able of: 1) specifying the requirements of the airport project, identifying the constraints and the relevant codes; 2) planning the design activities for a new or for a modernization of an existing airport; 3) developing analysis to provide inputs and limits for the design activities, including the safety and environmental issues; 4) defining alternative design solutions and select the optimal one, also considering an improvement of the infrastructure; 5) presenting orally the design and writing accurate reports; 6) working in team.

SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Sicurezza Stradale e Grandi Rischi è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Sicurezza Stradale e Grandi Rischi si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per una corretta ed efficace pianificazione, programmazione e gestione delle attività da sviluppare per migliorare la sicurezza delle infrastrutture di trasporto, con specifico riferimento alle azioni da condurre finalizzate alla prevenzione degli eventi incidentali (sicurezza attiva) e mitigazione delle conseguenze degli incidenti stradali (sicurezza passiva). Inoltre, saranno fornite le conoscenze utili per la gestione della sicurezza stradale in accordo con il consolidato approccio interdisciplinare del Safe System Approach e con l'attuale impianto normativo nazionale ed internazionale sul tema della sicurezza stradale e dei grandi rischi (per questi ultimi saranno svolti alcuni seminari che forniranno agli studenti le competenze necessarie per gestire le complesse interferenze che si determinano tra le infrastrutture viarie ed eventi rischiosi di carattere antropico o di origine naturale). Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della gestione della sicurezza stradale per 1) classificare una rete viaria in funzione delle prestazioni offerte in termini di sicurezza basandosi su dati incidentali e ispezioni in sito; 2) identificare problematiche di sicurezza utilizzando anche dati incidentali (approccio reattivo) e procedure di ispezione e controllo della sicurezza (approccio proattivo); 3) selezionare contromisure di sicurezza stradale per ridurre i fenomeni incidentali e stimare l'efficacia degli interventi individuati attraverso l'utilizzo di procedure analitiche e sperimentali e di tecnologie avanzate, come il simulatore di guida in realtà virtuale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per l'identificazione delle priorità di intervento in una rete stradale; 2) condurre un'ispezione di sicurezza diffusa e puntuale; 3) redigere un report delle attività svolte durante l'ispezione di sicurezza in accordo con le normative vigenti; 4) definire le contromisure alternative per risolvere problematiche di sicurezza stradale e identificare tra esse la più efficace ed efficiente. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività di ispezione di sicurezza e per lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

(English)

Road Safety and Severe Hazards is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road Safety and Severe Hazards is aimed at providing students with the knowledge and understanding of the management of road infrastructures safety by means of an interdisciplinary approach (safe system approach) that tackle road safety issues using several measures to improve drivers behaviour, road

design and maintenance and vehicle safety. Students will be familiar with road safety plans and programs, protocols and procedure for develop road safety inspections and audit in accordance with international and national actual rules and regulations in this field. At the end of the course the students will be able to: 1) identify the highest risk sites for a priority of interventions in the road network; 2) make a road safety inspection in urban environment; 3) write a report of the road safety inspection developed; 4) identify the most critical risk factors of a road sites using crash data (reactive approach) or on site survey (pro-active approach) and select the most effective safety countermeasures able to improve the safety level of the site.

PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Progettazione di Infrastrutture Ferroviarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Progettazione di Infrastrutture Ferroviarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per progettare la geometria di una infrastruttura ferroviaria, per conoscere i principali elementi costitutivi del corpo ferroviario e per gestire le interferenze con il territorio circostante. Tra le nozioni fornite agli studenti si evidenziano sia quelle relative ai veicoli ed alla sovrastruttura ferroviaria così come quelle relative al moto dei convogli ed alla dinamica del veicolo in curva con i necessari approfondimenti sulle curve di transizione ed i raccordi piano-altimetrici. L'interazione dell'infrastruttura ferroviaria con il sistema antropico ed infrastrutturale presente è analizzata in termini di progettazione del corpo ferroviario (rilevati, trincee ed opere d'arte) così come per l'analisi dell'armamento e della massicciata. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della progettazione e gestione delle infrastrutture ferroviarie per: 1) progettare una infrastruttura ferroviaria e tutti gli elementi costituenti; 2) valutare il corretto inserimento dell'infrastruttura nel territorio, con specifico riferimento alle interazioni con le altre infrastrutture di trasporto; 3) valutare l'ottimizzazione progettuale con riferimento sia alle questioni legate alla sicurezza della circolazione che per il miglior inserimento e compatibilità ambientale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per la progettazione di un asse piano-altimetrico ferroviario; 2) redigere un progetto di una infrastruttura ferroviaria considerando i diversi aspetti strettamente correlati alle interferenze ed alla sicurezza; 3) valutare eventuali interventi di modifica ed ottimizzazione delle infrastrutture ferroviarie in esercizio per una gestione ottimizzata del patrimonio. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività progettuali anche al fine di lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

(English)

Railways Design is a course of the Master's Degree in Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. Railways Design aims to provide students with the most advanced knowledge with regard to the design and management of a railway infrastructure. The course will provide students with the most advanced knowledge of the following topics: 1) main railways design methods; 2) evaluation of the optimization of the infrastructure planning in both the territory and the infrastructure environment; 3) planning and management of engineering design activities; 4) evaluation of both the safety and environmental issues related to railways infrastructures. At the end of the course the students shall be able of: 1) specifying the requirements of the railway project, identifying the constraints and the relevant codes; 2) planning the design activities for a new or for a modernization of an existing railway; 3) developing analysis to provide inputs and limits for the design activities, including the safety and environmental issues; 4) defining alternative design solutions and select the optimal one, also considering an improvement of the infrastructure; 5) presenting orally the design and writing accurate reports; 6) working in team.

TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Trasporti Ferroviari Aerei e Navali è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Ferroviari Aerei e Navali si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti infrastrutturali e gestionali di un sistema ferroviario, aereo e navale. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli di deflusso, ai modelli per la determinazione delle potenzialità dei nodi (stazioni, terminali portuali e aeroportuali) e delle annesse infrastrutture che ne permettono l'accesso come linee a semplice e a doppio binario, vie di navigazione e corsie di avvicinamento. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione dei sistemi di trasporto ferroviario, aereo e navale quali 1) modelli di deflusso nei sistemi in sede riservata, 2) costruzione dell'orario grafico delle linee a semplice ed a doppio binario, 3) determinazione della potenzialità complessiva delle linee a semplice ed a doppio binario e della stazione, 4) dimensionamento e ottimizzazione dei layout di deposito per il trasporto delle merci nei terminali portuali, 5) ottimizzazione dei modelli organizzativi dei servizi di linea per il trasporto navale, 6) modelli di gestione del traffico aereo, 7) calcolo della tariffa di break-even e load factor degli aeromobili. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) analizzare e progettare le caratteristiche funzionali degli elementi che compongono un sistema di trasporto di tipo ferroviario, aereo e navale, 2) individuare i modelli organizzativi e gli aspetti tecnico economici dei tre sistemi di trasporto, 3) dimensionare un sistema di trasporto in termini di nodi, infrastrutture e veicoli 4) proporre soluzioni per risolvere problematiche annesse alla carenza produttività e gestione dei sistemi e valutare possibili interventi.

(English)

Rail, Air and Sea Transport is a course of the Transport sector of the Master's Degree in Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. Rail, Air and Sea Transport aims to provide students with the most advanced knowledge with regard to the components and management of railway, air and naval systems. The course will provide students with the most advanced knowledge with regard to flow-speed models, to capacity computation for stations and air and sea terminals, as well as for their access infrastructures as railway lines, waterways and runway. Students will acquire highly professional and specialized skills on problems related to the design of rail, air and sea transport systems such as: 1) flow-speed models, 2) timetable of railway lines, 3) computation of capacity of a railway, 4) optimize primary and secondary yard areas in layouts port terminals, 5) optimize models of line services for sea transport, 6) identify models of air traffic management, 7) evaluate the break-even point and load factor for aircraft. At the end of the course, the students will be able to 1) analyse and design the functional characteristics of rail, air and sea transport systems, 2) identify the structural models and the technical and economic aspects of each transport

system, 3) plan a transport system in terms of nodes, infrastructures and vehicles 2) propose strategy to solve problems related to the under production and management of the systems, as well as the possible operations.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE STRADALE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre

Laboratorio di progettazione stradale è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della Laurea Magistrale, l'insegnamento di Laboratorio di progettazione stradale si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali nel campo della progettazione di una infrastruttura stradale in ambito urbano e/o suburbano al fine di garantire il collegamento funzionale con altre infrastrutture in esercizio tramite la realizzazione di un'intersezione. La densità di vincoli che contraddistingue ciascun ambito interessato consentirà di acquisire le conoscenze per la risoluzione delle criticità e l'ottimizzazione delle scelte progettuali di un'infrastruttura stradale. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) predisporre cartografie tematiche, elaborati tecnici; 2) dimensionare i principali allineamenti plano-altimetrici dei diversi assi stradali componenti l'intersezione; 3) identificare e caratterizzare le criticità ed i vincoli alle diverse scale di dettaglio; 4) individuare gli elementi costituenti lo spazio stradale a seconda della scala utilizzata (barriere di sicurezza, segnaletica orizzontale e verticale, presidi idraulici, ecc.); 5) realizzare ed organizzare gli elaborati tecnici progettuali per la presentazione del progetto nelle diverse fasi previste. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) risolvere problemi di ottimizzazione delle scelte progettuali nelle diverse fasi di progettazione; 2) rappresentare le scelte in elaborati tecnici rispondenti alle richieste normative nazionali; 3) acquisire la capacità di dimostrare la validità e fondatezza delle scelte progettuali alla luce di analisi vincolistiche e tecniche affrontate nella redazione del progetto; 4) redigere un progetto stradale coerente con le diverse scale di dettaglio richieste.

(English)

Road Design Laboratory is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road Design Laboratory aims to provide design knowledge of a road infrastructure in order to design an intersection in an urban and sub-urban area. In these areas, a solution to critical issues due to the density of constraints and an optimization of design choice is provided. At the end of the course, the students will be able to: 1) solve a problem of optimization of design choices in all the design phases; 2) elaborate technical documents according to several regulations; 3) acquire the ability to demonstrate the validity of design choices; 4) draw up a project in the various scales of detail required.

SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Sicurezza e Organizzazione del Lavoro in Cantiere è un insegnamento strategico nel quadro degli insegnamenti dell'Ingegneria Civile, che si pone quale obiettivo principale quello di formare l'ingegnere che, nei cantieri mobili o temporanei, voglia ricoprire i ruoli del Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione delle opere di sicurezza (CSE, CSP). Il Corso di Sicurezza e Organizzazione del Lavoro in Cantiere insegna, in primo luogo, all'allievo ingegnere civile, le basi normative e legislative in materia di Sicurezza e salute dei luoghi di lavoro, con applicazione nell'ambito dei cantieri e delle opere civili, identificando le norme cogenti (D. Lgs. 81/08) e volontarie (BS OHSAS, UNI 45001) la cui conoscenza è fondamentale per un ingegnere della sicurezza. Il corso fornisce inoltre conoscenze sui ruoli tecnici operativi riguardanti la sicurezza in cantiere, spaziando sui concetti di Documento di Valutazione del Rischio (DVR), di Piano di sicurezza e coordinamento (contenuti, criteri e metodi, esempi e progetto), di Piano operativo di sicurezza e il Fascicolo dell'opera, di Pi.M.U.S. (Piano di Montaggio, Uso, Smontaggio dei ponteggi), in particolare, ponendo il focus sui criteri metodologici per elaborazione e la gestione della documentazione. Da ultimo saranno fornite le conoscenze fondamentali per la redazione dei DUVRI (art. 26 D. Lgs. 81/08) e delle ripercussioni penali e civili previste in caso di violazione delle disposizioni in materia di sicurezza. Al termine dell'insegnamento gli allievi, saranno in grado di affrontare operativamente il ruolo di CSP e di CSE (COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELLE OPERE DI SICUREZZA IN CANTIERE), avendo assimilato le più diffuse ed efficaci procedure per l'identificazione e la gestione dei rischi in ambito lavorativo, avendo acquisito nozioni riguardo la modalità tecnica di scelta delle attrezzature e delle misure di prevenzione e protezione in cantiere, sapendo redigere e gestire la documentazione cogente che il Legislatore prevede in ambito Tit. IV D. Lgs. 81/08 (Cantieri mobili e temporanei).

(English)

Safety at work and environmental defence aims at providing knowledge and competences on safety at work in civil engineering construction activities, with specific focus on rules and laws and on the professional roles in the field. At the end of the course students shall be able of acting as coordinators safety measurements design and implementation according to the Italian laws.

PROGETTAZIONE DI PORTI ED OPERE MARITTIME

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Progettazione di porti e opere marittime è un insegnamento caratterizzante che mira a fornire le conoscenze e a sviluppare le competenze necessarie a progettare una complessa infrastruttura civile, con particolare riferimento al progetto di un terminale marittimo. Esso fa parte dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e "Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) delle principali tipologie di terminali marittimi; 2) delle principali tipologie di strutture marittime e dei relativi metodi di progetto; 3) dei metodi per l'organizzazione e la gestione di un progetto di ingegneria; 4) degli strumenti di calcolo per l'analisi statistica di dati meteomarinari e per la simulazione della propagazione del moto ondoso nei porti; 5) dei metodi per la presentazione orale e scritta delle attività progettuali. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di: 1) formulare i requisiti del progetto, identificando i vincoli esistenti e la normativa di riferimento; 2) redigere un programma delle attività progettuali, tenendo conto delle scadenze; 3) effettuare analisi statistiche su dati meteomarinari e produrre i dati di ingresso per le attività progettuali; 4) applicare i modelli numerici per lo studio della penetrazione ondosa nei porti; 5) definire soluzioni alternative del progetto e identificare tra esse la migliore, sulla base di criteri oggettivi; 6) rappresentare il

progetto con strumenti di disegno automatico, dimensionare le principali strutture marittime e redigere un programma di massima delle attività costruttive; 7) presentare oralmente e per iscritto gli elaborati progettuali; 8) lavorare efficacemente in un gruppo di lavoro.

(English)

Design of harbours aims at providing knowledge and competences for the design of a complex civil infrastructure, with specific reference to a maritime terminal. A detailed knowledge of the following topics is provided: 1) main maritime terminals; 2) main maritime structures typologies and design methods; 3) planning and management of engineering design activities; 4) meteorological data statistical analysis and models for the wave propagation into harbours; 5) oral and written presentation methods. After the course the students shall be able of: 1) specifying the requirements of the project, identifying the constraints and the relevant codes; 2) planning the design activities; 3) developing statistical analyses on meteorological data, to provide inputs for the design activities; 4) applying numerical models for the wave penetration into harbours; 5) defining alternative design solutions and select the optimal one; 6) using cad software and designing the main maritime structures, also providing a preliminary plan of the construction activities; 7) presenting orally the design and writing accurate reports; 8) working in team.

TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Teoria delle infrastrutture viarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della Laurea Magistrale, l'insegnamento di Teoria delle infrastrutture viarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprensione delle criticità di funzionamento delle infrastrutture di trasporto con riferimento alle condizioni di sicurezza d'esercizio, alle linee guida ed alle norme cogenti nel settore. Vengono inoltre impartite nozioni sulla valutazione del comportamento degli utenti in funzione delle caratteristiche della strada e sul ruolo della funzionalità sistemica dell'infrastruttura per l'ottimizzazione delle scelte progettuali. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) effettuare una analisi incidentale di una infrastruttura stradale; 2) identificare gli aspetti critici di funzionamento di una strada ed analizzare i rapporti di causa-effetto tra i suddetti aspetti e l'evento incidentale; 3) analizzare criticamente l'applicazione della normativa di progettazione stradale per caratterizzare le variabili sistemiche; 4) stimare l'incidentalità attesa di una infrastruttura stradale con riferimento a diverse metodologie applicative proposte. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) valutare le condizioni di sicurezza offerte da una infrastruttura stradale; 2) determinare la qualità del progetto in funzione dell'incidentalità attesa valutata adottando tecniche previsionali validate sul campo; 3) valutare l'efficacia funzionale e di sicurezza di eventuali interventi di adeguamento; 4) utilizzare ed applicare le normative di progettazione stradale con conoscenza dei principi e delle variabili da considerare.

(English)

Road Infrastructure Theory is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road Infrastructure Theory aims to provide basic skills to understand the issues of the transport infrastructures with reference to road safety. Furthermore, knowledge on the drivers' behaviour assessment according to the road characteristics and operating conditions is provided. At the end of the course, the students will be able to: 1) assess the road safety conditions; 2) determine the project quality according to the expected accident rate assessed with forecasting techniques; 3) evaluate the effectiveness of adjustments; 4) use and apply road design regulations with knowledge of the variables to be considered.

METODI NUMERICI E STATISTICI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre

Metodi numerici e statistici per l'ingegneria civile è un insegnamento di base che mira a fornire le conoscenze fondamentali sui metodi numerici e statistici per la soluzione di problemi applicativi tipici dell'ingegneria civile e a sviluppare le competenze necessarie per lo sviluppo di semplici modelli numerici e statistici e per la corretta e consapevole applicazione di software di calcolo di elevata complessità. Esso fa parte dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e "Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) di un linguaggio di calcolo tecnico scientifico; 2) dei principali metodi numerici per la soluzione di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali; 3) della statistica descrittiva e inferenziale orientata alle applicazioni tipiche dell'ingegneria civile. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di: 1) utilizzare un linguaggio di calcolo tecnico scientifico per lo sviluppo di semplici programmi di calcolo e di applicazioni statistiche tipiche dell'ingegneria civile, 2) progettare, sviluppare, validare e applicare algoritmi per l'integrazione delle equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali più diffuse nel campo dell'ingegneria civile, visualizzando efficacemente i risultati e interpretandoli criticamente, 3) condurre analisi statistiche per la descrizione di grandi quantità di dati, 4) progettare e svolgere analisi per lo sviluppo di modelli statistici, 5) individuare, reperire e comprendere la letteratura tecnico scientifica di riferimento per specifici problemi di interesse, anche avvalendosi di motori di ricerca (Scopus, Web Of Science)

(English)

Numerical and statistical methods for Civil Engineering aims at providing students with fundamental knowledge on numerical and statistical methods for civil engineering problems, and at developing the competences required for designing and coding simple numerical and statistical models, also to learn how apply high level softwares for engineering analysis. The course aims at providing in depth knowledge of 1) a technical/scientific programming language; 2) main numerical methods for the solution of ordinary and partial differential equations; 3) descriptive and inferential statistics. Students shall be able of: 1) using a technical/scientific programming language to develop numerical models and to carry out statistical analyses; 2) designing, developing, validating and applying algorithms for the integration of ordinary and partial differential equations of interest for the civil engineering field; 3) carrying out statistical analysis on large datasets; 4) designing and carrying out statistical analyses; 5) finding and understanding scientific publications for specific problems of interest, also using scientific search engines/databases (Scopus, Web Of Science)

INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Ingegneria Sanitaria-Ambientale è un insegnamento affine ed integrativo (opzionale) che mira a fornire le conoscenze fondamentali sui processi di diffusione degli inquinanti nell'acqua, nei suoli e nell'atmosfera e la loro trasformazione, e a sviluppare le competenze necessarie per la bonifica dei siti inquinati, inclusi cenni al trattamento delle acque contaminate. Esso fa parte del Corso di Studio triennale in "Ingegneria Civile", che mira a definire un profilo professionale di ingegnere prevalentemente orientato verso i settori dell'ingegneria idraulica, dell'ingegneria delle strutture, delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto, che possa svolgere attività di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle opere civili. L'insegnamento di Ingegneria Sanitaria-Ambientale fa parte inoltre dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e "Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) dell'ambiente biotico e abiotico, con richiami ai principi di ecologia, chimica e biologia; 2) della normativa di riferimento per la tutela dell'ambiente; 3) dei parametri di qualità delle acque, dell'atmosfera e del suolo; 4) dei processi di diffusione degli inquinanti in ambiente; 5) delle tecniche di depurazione. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di 1) valutare i parametri di qualità delle acque, dell'atmosfera e del suolo in relazione alla normativa vigente 2) analizzare le diverse tecniche ingegneristiche di trattamento delle acque, dell'atmosfera e del suolo in funzione della tipologia di inquinante; 3) conoscere la gestione integrata dei rifiuti solidi urbani.

(English)

The main scope of the course is to provide students with the basic knowledge of environmental engineering. The course belongs to the three-year degree in Civil Engineering, whose aim is to prepare students in civil engineering by providing tools for the design, construction, maintenance and management of civil structures and infrastructures, such as buildings, bridges, tunnels, transport systems, hydraulic works and land protection. Road Materials is also a course of the master degrees in Road Infrastructures and Transport and Civil Engineering for Protection from Natural Risks, whose objective is training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues and protection from hydrogeological and seismic risks, respectively. Within such framework, the course aims at providing students with the basic knowledge and understanding about 1) the biotic and abiotic environment, with references to ecology, chemistry and biology principles; 2) the reference environmental legislation; 3) water, atmosphere and soil quality parameters; 4) the processes of diffusion of pollutants in the environment; 5) treatment techniques. Upon successful completion of the course, students will be able to 1) evaluate the quality parameters of water, atmosphere and soil in relation to the current legislation 2) analyze the different engineering techniques of water, atmosphere and soil treatment in function of the type of pollutant; 3) basic knowledge of the integrated management of urban solid waste.

MATERIALI STRADALI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre

Materiali Stradali è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Materiali Stradali si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali nel campo dei materiali da costruzione stradale, con specifico riferimento alle terre, agli inerti, ai principali leganti delle miscele utilizzate per realizzare le pavimentazioni stradali e ai materiali innovativi. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) selezionare i materiali più idonei, efficaci ed efficienti per le costruzioni stradali in terra e per le pavimentazioni; 2) identificare le principali soluzioni progettuali per realizzare manufatti stradali in condizioni di criticità dei terreni di appoggio; 3) mettere in opera un rilevato stradale, sia in terra, sia con l'utilizzo di materiali innovativi; 4) verificare le prestazioni fisiche e meccaniche dei manufatti realizzati. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) verificare l'idoneità dei materiali per il loro utilizzo nelle costruzioni stradali; 2) caratterizzare fisicamente e meccanicamente i materiali attraverso prove normate da condurre sia in laboratorio che in sito; 3) esaminare ed interpretare i report delle prove di laboratorio e in sito; 4) definire le procedure per una corretta messa in opera dei manufatti in terra, rilevati stradali, e sovrastrutture stradali, anche redigendo un capitolato speciale di appalto; 5) verificare le proprietà meccaniche e prestazionali dei materiali, dei manufatti e delle miscele realizzate, con riferimento ai requisiti prescritti nei capitolati.

(English)

Road Materials is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road Materials is aimed at providing students with the knowledge and understanding of road construction materials such as soils, aggregates and binders, both in terms of physical and mechanical characterization and acceptance requirements in road infrastructure design and material selection procedures and protocols. At the end of the course the students will be able to: 1) verify if a soil, an aggregate and a binder is applicable for road constructions or not and in such case decide if some measures could be applied to modify it and make it feasible for the construction of the road pavements or embankments; 2) characterize physically and mechanically a road material by means of laboratory tests and on site tests; 3) examine and analyse laboratory reports; 4) define procedures and protocols for realizing a road constructions as pavements and embankments.

SOVRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Sovrastrutture Stradali e Ferroviarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, erogato nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Sovrastrutture Stradali e Ferroviarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative alla progettazione, gestione e manutenzione delle sovrastrutture stradali e ferroviarie. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie: 1) per la caratterizzazione mediante prove reologiche dei leganti bituminosi, 2) per il progetto delle miscele utilizzate per la realizzazione delle sovrastrutture, con particolare riferimento al mix design dei conglomerati bituminosi mediante il metodo Marshall e il metodo volumetrico, 3) per il dimensionamento delle sovrastrutture stradali utilizzando metodi empirici e razionali,

4) per la definizione dei requisiti degli elementi compositivi delle sovrastrutture ferroviarie, 5) per la caratterizzazione delle prestazioni delle pavimentazioni stradali tradizionali ed innovative, 6) per l'analisi dei degni delle sovrastrutture e per la individuazione delle più appropriate strategie manutentorie. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) progettare le miscele di conglomerato bituminoso; 2) dimensionare le sovrastrutture stradali flessibili e rigide; 3) procedere al controllo di qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera; 4) caratterizzare le prestazioni funzionali delle sovrastrutture stradali; 5) definire le procedure per accertare le cause dei dissesti delle sovrastrutture e definire i più adeguati interventi di manutenzione.

(English)

Road and Railway Pavements is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road and Railway Pavements is aimed at providing students with the knowledge and understanding of the elements for design, management and maintenance of road and railway pavements. The main topics concern: principles of structural design of flexible and rigid road pavements, the analysis of the surface defects and their effects on road safety and comfort; the analysis of the changes over the time of the defects; maintenance strategies. At the end of the course the students will be able to: 1) carry out mix design procedures for road pavements using Marshall and volumetric design methods 2) design bituminous and concrete pavement structures by means of empirical and mechanistic design methods 3) perform procedures of quality control for road pavements; 4) characterize the performances of road pavements by means of methods for collecting pavement condition data and indicators; 5) analyze the road pavements damages and define the maintenance interventions.

PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Pianificazione dei Trasporti è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Pianificazione dei Trasporti si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli matematici per la rappresentazione della domanda e dell'offerta di trasporto, nonché delle relative interazioni (modelli di assegnazione), con particolare riferimento ai sistemi di trasporto continui (reti stradali). Il corso offre un quadro unitario dei modelli presentati in modo da renderli utilizzabili come strumenti di simulazione per la progettazione e la valutazione degli interventi sui sistemi di trasporto. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sulle tematiche proprie della pianificazione dei trasporti in termini di 1) rappresentazione delle reti stradali; 2) rappresentazione della domanda di spostamento, sia secondo un approccio aggregato descrittivo che disaggregato comportamentale; 3) simulazione delle scelte di percorso; 4) individuazione delle condizioni di deflusso sugli archi. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) definire il livello di rappresentazione da utilizzare ed il conseguente approccio modellistico in funzione delle caratteristiche dell'area di intervento e di studio; 2) calibrare funzioni di costo per la rappresentazione dell'offerta di trasporto; 3) calibrare modelli di domanda disaggregati comportamentali; 4) valutare in simulazione gli effetti di un intervento progettuale su di una rete stradale.

(English)

Transport Planning is a course related to the Transport Engineering sector, in the Master's Degree of Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. The Transport Planning course aims to provide students with the most advanced knowledge of mathematical models for the representation of transport demand and supply, as well as their related interactions (assignment models), with regard to continuous transport systems (road networks). The course offers a unified framework of these models in order to implement them into a simulation tool for the design and evaluation of transport projects. Students will acquire highly professional and specialized skills on transport planning issues in terms of 1) representation of road networks; 2) representation of the travel demand, both according to a descriptive aggregate approach, as well as a behavioral disaggregated approach; 3) simulation of route choices; 4) identification of flow and speed conditions on links. At the end of the course the students will be able to 1) define the level of representation to be used and the consequent modeling approach according to the project to be realized; 2) calibrate cost functions for the representation of the transport supply; 3) calibrate behavioral disaggregated demand models; 4) evaluate by simulation the effects of a project on a road network.

TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Tecnica dei Lavori Stradali e Ferroviari è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, erogato nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Tecnica dei Lavori Stradali e Ferroviari si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative all'impianto, alla programmazione e alla gestione dei grandi cantieri lineari per la realizzazione di infrastrutture di trasporto. Gli studenti acquisiranno le competenze relative: 1) alla programmazione dei cantieri lineari di infrastrutture di trasporto, con particolare riferimento alle tecniche di programmazione reticolare; 2) alle macchine ed agli impianti per cantieri di infrastrutture viarie; 3) ai metodi e alle tecniche di costruzione delle varie parti d'opera; 3) agli effetti indotti dai cantieri sotto traffico; 4) alla sicurezza sui cantieri di infrastrutture di trasporto; 5) al controllo degli impatti ambientali durante le fasi di realizzazione. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di procedere alla programmazione dei lavori per la realizzazione di infrastrutture di trasporto. Le competenze acquisite consentiranno di: 1) individuare le attività necessarie alla realizzazione dell'infrastruttura nel rispetto del progetto e dei documenti contrattuali; 2) definire la sequenza delle fasi realizzative più adeguata in relazione agli obiettivi e ai vincoli della programmazione dei lavori; 3) attuare un sistema di controllo per il rilevamento dell'andamento del processo costruttivo e individuare eventuali correzioni del modello operativo.

(English)

Road and Railway Construction Technology is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this degree, Road and Railway Construction Technology is aimed at providing students with the knowledge and understanding of the elements for the scheduling and management of the road/railway construction plans. The main topics concern: the organizational requirements for road/railway works; the road/railway construction management; the equipments for road/railway construction; the effects of road construction work zones on traffic flow; the safety on

construction sites; the environmental effects during the infrastructure construction. At the end of the course the students will be able to: 1) identify the construction stages of the transport infrastructures in compliance with project and contractual documents; 2) define the most appropriate sequence of the construction phases in relation to aims and constraints; 3) implement a control system to detect the progress of the construction process and make corrections if necessary.

TRASPORTO MERCI E LOGISTICA

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Trasporto Merci e Logistica è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporto Merci e Logistica si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti di un sistema logistico, alla gestione di un magazzino con riferimento ai flussi merci in ingresso ed in uscita, alle tecniche di previsione e gestione della domanda merci, alla distribuzione delle merci a scala urbana, regionale, nazionale e sovra-nazionale. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione di una catena logistica quali 1) dimensionamento e ottimizzazione delle infrastrutture logistiche, 2) metodi e modelli di gestione della domanda di trasporto merci. Saranno inoltre acquisite competenze circa gli aspetti energetici ed ambientali del trasporto merci a differente scala geografica. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) dimensionare un sistema logistico in termini di nodi, infrastrutture e reti, vettori e unità di carico; 2) proporre soluzioni per il trasporto delle merci in funzione delle classi di distanza in gioco, delle quantità movimentate e dei relativi impatti energetici e ambientali; 3) risolvere problemi di distribuzione urbana delle merci e valutare possibili interventi, anche attraverso l'uso di linguaggi di programmazione.

(English)

Freight Transport and Logistics is a course related to the Transport Engineering sector, in the Master's Degree of Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. The Freight Transport and Logistics course aims to provide students with the main knowledge of logistics and supply chain components, to the management of a warehouse with reference to incoming and outgoing flows, to the techniques for forecasting and managing freight demand, to the distribution of goods at different spatial level (urban, regional, national and international level). Students will acquire highly professional and specialized skills on problems related to the planning of a supply chain such as 1) sizing and optimization of logistics nodes and infrastructures 2) methods and models for management of freight transport demand. Skills will also be acquired regarding the energy and environmental aspects of freight transport. At the end of the course the students will be able to 1) size a logistic system in terms of nodes, infrastructures and networks, vectors and load units; 2) propose solutions for the transport of goods according to the distance, the quantities and the energy and environmental impacts; 3) solve problems of urban distribution of goods and evaluate possible interventions, also through the use of computer programming.

TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI

in Trasporti - Secondo anno - Primo semestre

Trasporti Urbani e Metropolitan è un insegnamento caratterizzante del settore Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Urbani e Metropolitan si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative alle metodologie di analisi e progettazione di un sistema di trasporto stradale in campo urbano, con specifico riferimento alle intersezioni lineari e a raso, sia semaforizzate sia non semaforizzate. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) identificare gli elementi di criticità di una rete di traffico urbana; 2) analizzarne le prestazioni tramite l'impiego di metodologie di studio consolidate; 3) proporre delle coerenti soluzioni progettuali di breve periodo; 4) verificare le prestazioni degli interventi adottati. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) effettuare i rilievi della domanda di traffico nelle intersezioni; 2) effettuare i rilievi dell'offerta di trasporto, sia geometrica sia semaforica; 3) rappresentare il sistema stradale rilevato con strumenti di simulazione adeguati; 4) valutarne il funzionamento tramite il calcolo del livello di servizio rispetto a scenari di riferimento; 5) adottare interventi progettuali a livello sia di singola intersezione sia di arteria stradale; 6) verificare l'efficacia degli interventi proposti rispetto a standard internazionali.

(English)

Urban and metropolitan Transport is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this master's degree program, the course of Urban and Metropolitan Transport aims to provide students with the fundamental knowledge related to the methods of analysis and design of an urban road transport system, with specific reference to intersections, both signalized and unsignalized. Students will acquire the necessary skills to 1) identify the critical elements of an urban traffic network; 2) analyze their performance through the use of consolidated study methods; 3) propose coherent short-term design solutions; 4) verify the performance of the interventions adopted. At the end of the course the students will be able to 1) carry out surveys on traffic demand at intersections; 2) carry out surveys on transport supply, both geometric and signalized; 3) represent the observed road system with adequate simulation tools; 4) evaluate performances by calculating the service level with respect to reference scenarios; 5) adopt design solutions at both single intersection and road arteries; 6) verify the effectiveness of the proposed solutions with respect to international standards.

SCAVI E OPERE IN SOTTERRANEO

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Scavi e opere in sotterraneo è un insegnamento caratterizzante del settore Geotecnica, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Scavi e opere in sotterraneo intende fornire agli studenti elementi di conoscenza fondamentali 1) sulla caratterizzazione geotecnica degli ammassi rocciosi (valutazione dei parametri di deformabilità e resistenza); 2) sulle metodi di scavo sia di tipo tradizionale sia di tipo altamente meccanizzato e industrializzato, in particolare, macchine di

scavo "TBM" per gallerie in roccia, "Slurry-shield" e scudi EPB; 3) sui metodi analitici e numerici per la previsione dello stato di sforzo e deformazione nel terreno e nei sistemi di rivestimento di una galleria profonda scavata a foro cieco; 4) sui metodi di scavo di gallerie superficiali e sul dimensionamento delle opere di sostegno. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) selezionare i metodi di indagine per la caratterizzazione geotecnica delle rocce; 2) valutare gli indici di qualità di un ammasso roccioso sulla base delle condizioni di fratturazione e delle caratteristiche delle discontinuità; 3) effettuare analisi di previsione degli spostamenti e degli sforzi intorno ad una galleria con modelli elastici ed elasto-plastici; 4) valutare le condizioni di stabilità di pendii naturali e scavi superficiali con metodi di equilibrio limite.

(English)

BASIC EXPERTISE FOR THE ANALYSIS OF GEOTECHNICAL ASPECTS OF SLOPE STABILITY AND UNDERGROUND CONSTRUCTIONS. EXCAVATION METHODS AND CONSTRUCTION TECHNIQUES OF DEEP AND SHALLOW TUNNELS. GEOTECHNICAL ANALYSIS OF GROUND – SUPPORT INTERACTION, DESIGN CRITERIA OF SUPPORT SYSTEMS.

SMART MOBILITY (SISTEMI DI TRASPORTO INTELLIGENTI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE)

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Smart Mobility (Sistemi di Trasporto Intelligenti per la Mobilità Sostenibile) è un insegnamento caratterizzante del settore Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Smart Mobility si propone di fornire agli studenti le conoscenze approfondite dei sistemi di trasporto in relazione alla loro caratteristiche sia fisiche sia funzionale, con particolare riferimento alle recenti opportunità offerte dalla enorme quantità di dati sulla mobilità di persone e veicoli oggi resa disponibile dalle tecnologie di localizzazione e di comunicazione applicate ai trasporti. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) simulare il deflusso stradale in ambito dinamico; 2) elaborare i dati acquisiti dalle tecnologie di monitoraggio del traffico; 3) progettare i moderni sistemi di gestione e controllo del traffico; 4) sviluppare sistemi di mobilità sostenibile quali car sharing e car pooling. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) integrare le informazioni provenienti da fonti di natura diversa; 2) progettare i sistemi di controllo delle rampe di accesso; 3) avvalersi delle tecniche di rilevamento automatico degli incidenti; 4) usufruire dei sistemi di informazione all'utenza; 5) stimare tempi di percorrenza; 6) dimensionare un sistema di car sharing.

(English)

Smart Mobility (Intelligent Transportation Systems for Sustainable Mobility) is a course of the Master Degree in Road Infrastructures and Transport. This degree aims at training a highly professional figure in civil engineering with specific knowledge and skills in road infrastructures design and management and transportation issues. Within this master's degree program, Smart Mobility course aims to offer students in-depth knowledge of transport systems in relation to recent availability of large amount of data on the mobility of people and vehicles. Students will acquire the necessary skills to 1) simulate the flow of traffic in a dynamic environment; 2) to process the data acquired by traffic monitoring technologies; 3) designing modern traffic management and control systems; 4) sustainable mobility systems such as car sharing and car pooling. At the end of the course the students will be able to 1) integrate data from different sources 2) design control systems for access ramps; 3) use automatic accident detection techniques; 4) use advanced transport information systems; 5) estimate travelling times; 6) design a car sharing system.

TRASPORTO PUBBLICO

in Trasporti - Secondo anno - Primo semestre

Trasporto Pubblico è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporto Pubblico si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per la gestione e la progettazione dei sistemi di trasporto pubblico. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate in termini di 1) determinare le prestazioni offerte da sistemi di trasporto pubblico 2) progettare interventi sui sistemi di trasporto pubblico 3) simulare il funzionamento di un sistema di trasporto pubblico 4) definire le risorse necessarie per la gestione di un sistema di trasporto pubblico. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) verificare le prestazioni offerte e le risorse necessarie alla gestione di un sistema di trasporto pubblico; 2) progettare servizi di trasporto pubblico; 3) elaborare la redazione di uno studio di fattibilità di infrastrutture per il trasporto pubblico; 4) supportare un'azienda operatore di trasporto pubblico nella gestione e nel controllo di servizi di trasporto pubblico.

(English)

Public Transport is a course related to the Transport Engineering sector, in the Master's Degree of Road Infrastructures and Transport. The main objective of this degree is to train a highly qualified civil engineer able to operate in the sectors of road infrastructures and transport systems. The Public Transport course aims to provide students with the fundamental knowledge for the management and design of public transport systems. Students will acquire highly professional and specialized skills such as: 1) evaluate the level of service of a public transport system 2) plan operations on public transport system 3) simulate the public transport services; 4) define the resources required for the management of a public transport system. At the end of the course the students will be able to 1) verify the level of service and the resources required for the management of a public transport system; 2) design public transport services; 3) develop a feasibility study for public transport infrastructures; 4) support a public transport operator in the management and control of public transport services.

ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE

ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE: in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO È SUDDIVISO IN DUE PARTI: - UNA PRIMA SEZIONE (6 CFU) PROPONE DI FORNIRE CONOSCENZE SPECIFICHE PER L'ANALISI DEL

VALORE AMBIENTALE, DELLA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA, DELLA COMUNICAZIONE AMBIENTALE, DELL'AUDIT AMBIENTALE, DELL'ENERGIA, DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI URBANI E INDUSTRIALI, ANCHE CON ALCUNI ASPETTI DELLA NORMATIVA AMBIENTALE CHE RIGUARDANO L'ECONOMIA DELLE AZIENDE. - UNA SECONDA SEZIONE (3 CFU) ESAMINA IL COMPLESSO TEMA DELL'IMPRESA SOSTENIBILE PROPONENDONE UN APPROCCIO DUPLICE, LEGATO AL MOMENTO PRODUTTIVO DA UN VERSO E A QUELLO PIÙ PROPRIAMENTE DISTRIBUTIVO DALL'ALTRO.

(English)

THE COURSE IS DIVIDED INTO TWO PARTS: - A FIRST SECTION (6 CFU) AIMS AT PROVIDING STUDENTS WITH SPECIFIC TOOLS IN ORDER TO: (I) ASSESS THE ENVIRONMENTAL VALUE OF BUSINESS INITIATIVES AND THEIR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY; (II) DEAL WITH ENVIRONMENTAL COMMUNICATION AND ENVIRONMENTAL AUDITING. SPECIFIC ATTENTION WILL BE PAID TO ISSUES RELATING TO THE MANAGEMENT OF GREEN ENERGY, WATER AND THE WASTE CYCLE AND WITH REFERENCE TO THE LEGAL ASPECTS RELATING TO BUSINESS ENVIRONMENTAL REGULATIONS. - ANOTHER SECTION (3 CFU) ANALYSES THE ISSUES RELATING TO SUSTAINABLE BUSINESS BY CONSIDERING A DUAL PERSPECTIVE: A PRODUCTION-RELATED VIEWPOINT AND A DISTRIBUTION-RELATED ASPECT.

TIROCINIO

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Le attività di tirocinio devono essere indirizzate a completare la formazione di alta specializzazione della laurea magistrale, devono pertanto garantire una stretta coerenza con le discipline di settore che caratterizzano la laurea stessa. Devono inoltre impegnare l'allievo su tematiche originali e di particolare attualità, sviluppate presso strutture interne o esterne all'Ateneo fortemente qualificate sul piano professionale e/o di ricerca. Ove le condizioni contingenti lo impongano, i tirocini potranno essere svolti in modalità telematica.

(English)

The internship activities must be aimed at completing the highly specialized training of the master's degree, must therefore ensure strict consistency with the disciplines of the sector that characterize the degree itself. They must also engage the student on original and innovative themes particular relevance, developed in highly qualified internal or external structures of the University on a professional and/or research level. Where contingent conditions require it, internships may be carried out electronically.

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO FORNISCE LE NOZIONI GENERALI, IN RAPPORTO ANCHE ALLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE, PER PROGETTARE I PIANI URBANISTICI IN FUNZIONE DELLE MODIFICAZIONI INTRODOTTE SUL TERRITORIO URBANIZZATO E SULL'AMBIENTE, DALLA REALIZZAZIONE DI GRANDI INTERVENTI, PUBBLICI E PRIVATI. HA QUINDI LA FINALITÀ DI FORNIRE ALLE NUOVE FIGURE PROFESSIONALI, FORMATE DAL CORSO DI LAUREA, TUTTE LE NOZIONI (TEORICHE ED APPLICATIVE) PER PROGETTARE E PIANIFICARE GLI INTERVENTI NEL RISPETTO DELLA SOSTENIBILITÀ TERRITORIALE ED AMBIENTALE.

(English)

THE COURSE PROVIDES GENERAL KNOWLEDGE, EVEN IN RELATION TO NATIONAL AND REGIONAL LEGISLATION, FOR URBAN DESIGN, ACCORDING TO THE CHANGES MADE IN THE URBANIZED AREA AND IN THE ENVIRONMENT, DERIVING FROM THE REALIZATION OF LARGE PROJECTS, PUBLIC AND PRIVATE.

GEOLOGIA APPLICATA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FAR ACQUISIRE LE CONOSCENZE FONDAMENTALI RELATIVE A: ROCCE E TERRENI; DELLA MORFOGENESI SUPERFICIALE (TRACCE), DEI PRINCIPALI SISTEMI D'INDAGINE GEOLOGICA E GEOFISICA E DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA. IL CORSO INTENDE FORNIRE ANCHE LE NOZIONI DI BASE PER LA LETTURA DELLE CARTE GEOLOGICHE, QUALE STRUMENTO UTILIZZATO PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE CIVILI.

(English)

IT PRESENTS AN OVERVIEW OF EARTH SCIENCES, ILLUSTRATING THE BASIC CONCEPTS OF GEOLOGY: THE FORM, MATERIALS, INTERNAL DYNAMICS, GEOLOGICAL CYCLES. IT PROVIDES THE BASIC TOOLS FOR READING AND INTERPRETATION OF GEOLOGICAL MAPS AT DIFFERENT SCALES. IT PROVIDES THE SKILLS NECESSARY TO INTERPRET THE GEOLOGICAL SURVEY. IT PROVIDES INFORMATION RELATING TO NATURAL HAZARDS, NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENTAL IMPACT

FISICA TECNICA AMBIENTALE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTENDE FORNIRE LE CONOSCENZE NECESSARIE ALLA VALUTAZIONE DEI FENOMENI DI TRASMISSIONE DEL CALORE (CONDUZIONE, CONVEZIONE, IRRAGGIAMENTO) TRA CORPI E ALL'INTERNO DI CORPI, E DELLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA CHE NE DERIVANO. INOLTRE VENGONO FORNITI GLI ELEMENTI NECESSARI PER LA VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE

TERMOIGROMETRICO IN AMBIENTI CONFINATI.

(English)

THE COURSE AIMS AT PROVIDING THE KNOWLEDGE NECESSARY TO EVALUATE HEAT TRANSFER PROCESSES (CONDUCTION, CONVECTION, RADIATION) BETWEEN BODIES AND INSIDE A BODY, AS WELL AS THE TEMPERATURE VARIATIONS THESE PROCESSES CAUSE. ANOTHER AREA IS THAT OF INDOOR THERMAL COMFORT.

ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO MIRA A INTRODURRE GLI STUDENTI DI INGEGNERIA ALL'INTERNO DELL'UNIVERSO DELLE AZIENDE, CHIARENDONE I CONTORNI LOGICI E LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE. AL TERMINE DEL CORSO GLI STUDENTI SARANNO IN GRADO DI CONOSCERE I CARATTERI ISTITUZIONALI DELLE AZIENDE (NELLE LORO DIVERSE TIPOLOGIE), I LORO OBIETTIVI E LE MODALITÀ CON CUI ESSE PERSEGUONO DETTI OBIETTIVI.

(English)

THE MAIN GOAL OF THE COURSE IS TO DRIVE THE ENGINEERING STUDENTS THROUGH THE ORGANIZATION OF THE FIRMS, BY DEFINING THEIR LOGICAL BOUNDARIES AND THEIR MAIN CHARACTERISTICS. AT THE END OF THE LESSONS, THE STUDENTS ARE EXPECTED TO BE ABLE TO KNOW THE INSTITUTIONAL MATTERS OF THE FIRMS (BOTH PROFIT ORIENTED AND NOT FOR PROFIT), THEIR OBJECTIVES AND THE MAIN WAYS THEY HAVE TO PURSUE IN ORDER ACHIEVE THEIR OWN GOALS.

TESI DI LAUREA

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

La tesi di laurea magistrale, che prevede un contributo originale ed individuale dello studente, potrà essere sviluppata con riferimento ad un contesto professionale avanzato oppure su tematiche di ricerca, sotto la guida di un relatore ed eventualmente di uno o più correlatori, anche in coordinamento con le attività di tirocinio.

(English)

The master's degree thesis, which requires an original and individual contribution by the student, may be developed with reference to an advanced professional context or on issues of research, under the guidance of a supervisor and possibly one or more co-supervisors, also in coordination with internship activities.

DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE: in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI BASE RIGUARDO ALLA GESTIONE DEI LAVORI PUBBLICI NEL SETTORE DELL'INGEGNERIA CIVILE. CIÒ CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SISTEMA DI NORME VIGENTI, AI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI E AGLI ASPETTI METODOLOGICI E CONCETTUALI CHE, NEL COMPLESSO, PERMEANO LE CORRELATE ATTIVITÀ TECNICHE.

(English)

THE COURSE AIMS TO PROVIDE STUDENTS WITH BASIC KNOWLEDGE REGARDING THE MANAGEMENT OF PUBLIC WORKS IN THE FIELD OF CIVIL ENGINEERING. PARTICULAR REFERENCES WILL BE DONE TO THE CURRENT REGULATIONS, THE ADMINISTRATIVE PROCEDURES, AND CONCEPTUAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS FROM WHICH THE RELATED TECHNICAL ACTIVITIES DERIVE.

ECOLOGIA APPLICATA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

GLI OBIETTIVI FORMATIVI RIGUARDANO L'ACQUISIZIONE DELLE NOZIONI DI BASE DELL'ECOLOGIA, UTILI ALL'USO DI CONTESTI APPLICATIVI. SVILUPPO E CAPACITÀ DI LETTURA DI DISTURBI ANCHE ANTROPOGENICI PER L'ELABORAZIONE DI SPECIFICHE AZIONI MIRATE ALLA GESTIONE, PIANIFICAZIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE DEL TERRITORIO.

(English)

THE COURSE INCLUDE A WIDE SET OF CONCEPTS RELATED TO THE MAIN TOPICS BELONGING TO APPLIED ECOLOGY ARENA. DURING THE COURSE THE STUDENTS HAVE THE OPPORTUNITY OF INVESTIGATE THE PROJECT CYCLE (ANALYSIS OF BIODIVERSITY VALUES, QUANTIFICATION, IDENTIFICATION OF ANTHROPOGENIC THREATS, DEVELOPMENT OF SPECIFIC RESPONSE STRATEGIES FOLLOWING PLANS, PROJECTS, MANAGEMENT ACTIONS).

RICERCA OPERATIVA

in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE CONOSCENZE DI BASE PER LA RAPPRESENTAZIONE E LA SOLUZIONE DI PROBLEMI DI OTTIMIZZAZIONE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE AI MODELLI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE E NON LINEARE. GLI ARGOMENTI COMPRENDONO LE BASI METODOLOGICHE, LA MODELLAZIONE DEI PROBLEMI, GLI ALGORITMI DI SOLUZIONE E ALCUNE APPLICAZIONI.

(English)

THE OBJECTIVE OF THE COURSE IS TO ENDOW THE STUDENTS WITH THE KEY ASPECTS OF DETERMINISTIC OPTIMIZATION, INCLUDING LINEAR AND NONLINEAR PROGRAMMING. TOPICS INCLUDE BASIC THEORY, MODELING, ALGORITHMS, AND APPLICATIONS.

MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE CONOSCENZE RELATIVE AI MATERIALI IMPIEGATI PER LE REALIZZAZIONI DELL'INGEGNERIA CIVILE; FAR ACQUISIRE LA CAPACITÀ DI CONDURRE PROVE SUI MATERIALI, DI UTILIZZARE APPROPRIATAMENTE I MATERIALI E COMPRENDERE GLI EFFETTI DI IMPATTO AMBIENTALE DERIVANTI DAL LORO IMPIEGO.

(English)

THE AIM OF THE CLASS IS TO ACQUIRE THE KNOWLEDGE OF THE MATERIALS USED IN CIVIL ENGINEERING, TO PERFORM TESTS ON MATERIALS AND TO COMPREHEND THE ENVIRONMENTAL IMPACT FROM THEIR USE.

A SCELTA STUDENTE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Nel piano di studio vanno indicati: o la conferma del curriculum indicato all'atto dell'iscrizione tra quelli previsti all'Art. 7; o la scelta di eventuali insegnamenti in alternativa; o la scelta delle Attività Formative a scelta dello studente.

(English)

The study plan must indicate: o confirmation of the curriculum indicated at the time of enrollment among those provided for in Art. 7; o the choice of any alternative courses; o the choice of Educational Activities chosen by the student.

ELETTROTECNICA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI INTRODURRE I PRINCIPI E LE METODOLOGIE, PROPRIE DELL'INGEGNERIA ELETTRICA, CHE COSTITUISCONO LE BASI PER L'APPRENDIMENTO DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.

(English)

THE COURSE OBJECTIVE IS TO PROVIDE AT STUDENTS SUITABLE LECTURES FOR AN INTRODUCTION TO THE ELECTRICAL ENGINEERING.

DISEGNO

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE ESSENZIALI PER LA RAPPRESENTAZIONE E IL DISEGNO TECNICO.

(English)

PROVIDING ESSENTIAL KNOWLEDGE AND SKILLS FOR TECHNICAL DRAWING

DIPARTIMENTO: INGEGNERIA CIVILE, INFORMATICA E DELLE TECNOLOGIE AERONAUTICHE
 Corso di laurea in Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti (LM-23) A.A. 2023/2024
 Programmazione didattica

Infrastrutture Viarie

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802030 - MATERIALI STRADALI Canale: N0 CALVI ALESSANDRO	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA
20810283 - TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE DE BLASIS MARIA ROSARIA	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
20802084 - PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI Canale: N0 NIGRO MARIALISA	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
20810101 - METODI NUMERICI E STATISTICI PER L'INGEGNERIA CIVILE MUTUAZIONE - METODI NUMERICI E STATISTICI PER L'INGEGNERIA CIVILE (20810101) - BELLOTTI GIORGIO	C	MAT/06	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			54		
20810000 - A SCELTA STUDENTE	D		8	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802089 - TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI Canale: N0 BELLA FRANCESCO	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802107 - TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI			0	0		
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO II Canale: N0 CARRESE STEFANO	B	ICAR/05	5	45	AP	ITA
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO I Canale: N0 PETRELLI MARCO	B	ICAR/05	7	63		
Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			54		

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802087 - SOVRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE						
Canale: N0 BELLA FRANCESCO	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
Gruppo opzionale: Infrastrutture Viarie	B			54		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20802085 - LABORATORIO DI PROGETTAZIONE STRADALE						
Canale: N0 D'AMICO FABRIZIO D'AMICO FABRIZIO	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA
20810284 - SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI						
CALVI ALESSANDRO	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA
20810001 - TIROCINIO	F		4	100	I	ITA

Trasporti
Primo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810000 - A SCELTA STUDENTE	D		8	72	AP	ITA
20801664 - RICERCA OPERATIVA Canale: N0 PACCIARELLI DARIO	C	MAT/09	6	54	AP	ITA
20802084 - PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI Canale: N0 NIGRO MARIALISA	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			54		
20810283 - TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE DE BLASIIIS MARIA ROSARIA	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802089 - TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI Canale: N0 BELLA FRANCESCO	B	ICAR/04	9	81	AP	ITA
20802107 - TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO II Canale: N0 CARRESE STEFANO	B	ICAR/05	5	45	AP	ITA
TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO I Canale: N0 PETRELLI MARCO	B	ICAR/05	7	63		
Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			54		

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802067 - TRASPORTO PUBBLICO Canale: N0 <i>PETRELLI MARCO</i>	B	ICAR/05	8	72	AP	ITA
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20801668 - TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI Canale: N0 <i>CIPRIANI ERNESTO</i>	B	ICAR/05	9	81	AP	ITA
Gruppo opzionale: Caratterizzanti	B			54		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801666 - TRASPORTO MERCI E LOGISTICA Canale: N0 <i>NIGRO MARIALISA</i>	B	ICAR/05	6	54	AP	ITA
Gruppo opzionale: Caratterizzanti	B			54		
20801908 - TESI DI LAUREA	E		24	216	AP	ITA
20810001 - TIROCINIO	F		4	100	I	ITA
20810284 - SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI <i>CALVI ALESSANDRO</i>	B	ICAR/04	8	72	AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
---------------	------------	-----	-----	-----	-----------	--------

Gruppo opzionale: Caratterizzanti

20810105 - SMART MOBILITY (SISTEMI DI TRASPORTO INTELLIGENTI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE) (secondo semestre) NIGRO MARIALISA CIPRIANI ERNESTO	B	ICAR/05	6	54	AP	ENG
20802083 - PROGETTAZIONE DI PORTI ED OPERE MARITTIME (secondo semestre) BELLOTTI GIORGIO ROMANO ALESSANDRO	B	ICAR/02	6	54	AP	ITA

Gruppo opzionale: Infrastrutture Viarie

20810104 - SCAVI E OPERE IN SOTTERRANEO (primo semestre) GRAZIANI ALESSANDRO	B	ICAR/07	6	54	AP	ITA
20810285 - PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI (primo semestre) BIANCHINI CIAMPOLI LUCA	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA
20810286 - PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE (primo semestre) DE BLASII MARIA ROSARIA	B	ICAR/04	6	54	AP	ITA

Gruppo opzionale: INFRASTRUTTURE VIARIE Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - GEOLOGIA APPLICATA (20801616) - MAZZA ROBERTO	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (20801617) - LANZARA GIULIA	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (20801621) - FIORI ALDO	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (20801625) -	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20801641 - DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI (primo e secondo semestre) DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (20801641-2) -	C	IUS/10	3	27	AP	ITA
DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (20801641-1) -	C	IUS/10	3	27		
20801671 - ELETTROTECNICA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - ELETTROTECNICA (20801671) - SALVINI ALESSANDRO	C	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - FISICA TECNICA AMBIENTALE (20801672) - GORI PAOLA	C	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801674 - ECOLOGIA APPLICATA (secondo semestre) Canale: N0 corso erogato presso - Ecologia applicata (20410729) - SCALICI MASSIMILIANO, COCCIA CRISTINA,	C	BIO/07	6	54	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (20802129) - COLUMBANO CLAUDIO	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
21201404 - ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (primo e secondo semestre) ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre) ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	6	54	AP	ITA
	C	SECS-P/07	3	24		

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801626 - DISEGNO (primo semestre) MUTUAZIONE - DISEGNO (20801626) - BIANCHINI CIAMPOLI LUCA	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre) MUTUAZIONE - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (20810106) - ALFARO DEGAN GUIDO	C	ING-IND/28	6	54	AP	ITA

Gruppo opzionale: TRASPORTI Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - GEOLOGIA APPLICATA (20801616) - MAZZA ROBERTO	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (20801617) - LANZARA GIULIA	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (20801621) - FIORI ALDO	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (20801625) -	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20801626 - DISEGNO (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - DISEGNO (20801626) - BIANCHINI CIAMPOLI LUCA	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801641 - DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI (primo e secondo semestre) DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI (20801641-2) -			0	0		
	C	IUS/10	3	27	AP	ITA
DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (primo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE (20801641-1) -	C	IUS/10	3	27		
20801671 - ELETTROTECNICA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - ELETTROTECNICA (20801671) - SALVINI ALESSANDRO	C	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - FISICA TECNICA AMBIENTALE (20801672) - GORI PAOLA	C	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801674 - ECOLOGIA APPLICATA (secondo semestre) Canale: N0 corso erogato presso - Ecologia applicata (20410729) - SCALICI MASSIMILIANO, COCCIA CRISTINA,	C	BIO/07	6	54	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre) Canale: N0 MUTUAZIONE - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (20802129) - COLUMBANO CLAUDIO	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
21201404 - ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (primo e secondo semestre)			0	0		
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	3	75	AP	ITA
ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE (secondo semestre)	C	SECS-P/07	6	150		
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre) MUTUAZIONE - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (20810106) - ALFARO DEGAN GUIDO	C	ING-IND/28	6	54	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

Obiettivi formativi

PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Progettazione di Infrastrutture Aeroportuali è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Progettazione di Infrastrutture Aeroportuali si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per poter progettare e/o verificare i principali elementi di una infrastruttura aeroportuale, con particolare riferimento a piste, raccordi e piazzali e relative aree di sicurezza, al fine di conoscere i principali elementi caratterizzanti un'infrastruttura aeroportuale sia lato terra che lato aria. Tra i principali argomenti presentati agli studenti si evidenziano, oltre ad un inquadramento dell'organizzazione aerea e aeroportuale del nostro Paese, anche gli aspetti che condizionano la pianificazione e localizzazione di un sistema aeroportuale nonché i vincoli fisici come le superfici di limitazione degli ostacoli. Saranno altresì trattate le nozioni per la determinazione ed ottimizzazione delle geometrie di piste di decollo e atterraggio, considerando anche gli aspetti di raggiungimento e stazionamento nei piazzali e aree contermini anche per il dimensionamento e la verifica di capacità del sistema aeroporto. Sono previsti infine approfondimenti sia circa l'impatto ambientale e fono-inquinamento in campo aeroportuale, che riguardante la verifica, gestione e manutenzione delle pavimentazioni di piste e piazzali. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della progettazione e gestione delle infrastrutture aeroportuali per: 1) progettare una infrastruttura aeroportuale e tutti gli elementi ad essa connessi; 2) valutare il corretto inserimento dell'infrastruttura nel territorio, con specifico riferimento alle interazioni e collegamenti con le altre infrastrutture di trasporto; 3) valutare l'ottimizzazione progettuale con riferimento sia alle questioni legate alla sicurezza della circolazione dei velivoli, che per il miglior inserimento e compatibilità ambientale dell'intero sistema aeroportuale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per la progettazione e verifica di un sistema aeroportuale con specifico riferimento ai vincoli; 2) redigere un progetto di nuova realizzazione o adeguamento/sviluppo di un'opera aeroportuale; 3) considerare i diversi aspetti strettamente correlati alle interferenze aeree e terrestri, con specifico riferimento alla sicurezza dell'esercizio ed all'impatto ambientale; 4) valutare ed ottimizzare eventuali interventi di sviluppo delle opere aeroportuali per una gestione ottimizzata del patrimonio esistente. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività progettuali anche al fine di lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

Docente: BIANCHINI CIAMPOLI LUCA

Titolo Progettazione di Infrastrutture Aeroportuali Programma Nell'ambito dell'insegnamento sono fornite agli studenti le competenze utili alla conoscenza e alla comprensione dei principali criteri di dimensionamento e gestione degli asset componenti un terminale aeroportuale. • Introduzione alla progettazione e pianificazione di un terminale aeroportuale; • Calcolo di traffico previsionale; • Localizzazione e layout delle piste di volo; • Progettazione delle piste di volo; • Vie di rullaggio; • Dimensionamento dei piazzali di stazionamento; • Pavimentazioni aeroportuali flessibili e rigide: dimensionamento e calcolo della vita rimanente; • Introduzione ai software di calcolo delle pavimentazioni; • Piani e tecniche di monitoraggio delle strutture aeroportuali; • Elementi del landside; • Impatti ambientali. Valutazione Colloquio Orale

SICUREZZA STRADALE E GRANDI RISCHI

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Sicurezza Stradale e Grandi Rischi è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Sicurezza Stradale e Grandi Rischi si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per una corretta ed efficace pianificazione, programmazione e gestione delle attività da sviluppare per migliorare la sicurezza delle infrastrutture di trasporto, con specifico riferimento alle azioni da condurre finalizzate alla prevenzione degli eventi incidentali (sicurezza attiva) e mitigazione delle conseguenze degli incidenti stradali (sicurezza passiva). Inoltre, saranno fornite le conoscenze utili per la gestione della sicurezza stradale in accordo con il consolidato approccio interdisciplinare del Safe System Approach e con l'attuale impianto normativo nazionale ed internazionale sul tema della sicurezza stradale e dei grandi rischi (per questi ultimi saranno svolti alcuni seminari che forniranno agli studenti le competenze necessarie per gestire le complesse interferenze che si determinano tra le infrastrutture viarie ed eventi rischiosi di carattere antropico o di origine naturale). Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della gestione della sicurezza stradale per 1) classificare una rete viaria in funzione delle prestazioni offerte in termini di sicurezza basandosi su dati incidentali e ispezioni in sito; 2) identificare problematiche di sicurezza utilizzando anche dati incidentali (approccio reattivo) e procedure di ispezione e controllo della sicurezza (approccio proattivo); 3) selezionare contromisure di sicurezza stradale per ridurre i fenomeni incidentali e stimare l'efficacia degli interventi individuati attraverso l'utilizzo di procedure analitiche e sperimentali e di tecnologie avanzate, come il simulatore di guida in realtà virtuale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per l'identificazione delle priorità di intervento in una rete stradale; 2) condurre un'ispezione di sicurezza diffusa e puntuale; 3) redigere un report delle attività svolte durante l'ispezione di sicurezza in accordo con le normative vigenti; 4) definire le contromisure alternative per risolvere problematiche di sicurezza stradale e identificare tra esse la più efficace ed efficiente. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività di ispezione di sicurezza e per lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

Docente: CALVI ALESSANDRO

L'insegnamento di Sicurezza Stradale e Grandi Rischi è finalizzato prevalentemente a fornire agli studenti le necessarie conoscenze e competenze per poter sviluppare le analisi di sicurezza stradale secondo il vigente quadro normativo utilizzando le procedure e i metodi più recenti ed efficaci. L'insegnamento è articolato in 36 lezioni frontali (pari a 8CFU) tra cui seminari e revisioni dei progetti. Nello specifico nell'insegnamento verranno: 1) discusse le metodologie ed i modelli per lo studio e l'analisi del dato incidentale, dell'individuazione delle problematiche e delle possibili soluzioni, della valutazione dell'efficacia degli interventi e delle misure di sicurezza; 2) presentati i piani, i programmi, le normative e gli approcci sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali a

livello internazionale e nazionale; 3) illustrate le più avanzate tecnologie utilizzate negli ultimi anni nella ricerca e nelle applicazioni finalizzate a migliorare la sicurezza nella progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture e nell'adeguamento del patrimonio viario esistente. Inoltre, considerato che l'approccio progettuale delle infrastrutture stradali è ancora tradizionalmente basato sul rispetto delle equazioni cinematiche e dinamiche relative al moto del veicolo isolato, mentre è ormai consolidato il convincimento che per gestire progettualemente un reale controllo dei livelli di rischio sia necessario considerare la strada come una delle componenti di un più complesso sistema uomo-veicolo-strada, verrà illustrato nel corso l'approccio multidisciplinare allo studio dei fenomeni legati alla sicurezza stradale e agli human factors, presentando le più moderne tecnologie della simulazione di guida in realtà virtuale, che consentono di interpretare le complesse interazioni esistenti tra l'uomo, l'ambiente stradale e i veicoli. Infine, verranno fornite alcune nozioni preliminari relative alla gestione del rischio nei sistemi di trasporto con specifico riferimento allo studio delle complesse interferenze che si determinano tra le infrastrutture viarie ed eventi rischiosi di carattere antropico (sversamenti, incendi, ...) o di origine naturale (sismi, alluvioni, ...). Nell'ambito del corso sono inoltre previsti alcuni seminari tenuti da esperti e professionisti della sicurezza stradale di fama internazionale. Infine, alcune lezioni saranno dedicate alle revisioni del progetto che costituiscono l'elemento di valutazione degli studenti per quanto riguarda questo insegnamento. Nello specifico, gli studenti, suddivisi in gruppi, saranno chiamati a sviluppare un lavoro di elevati profili professionalizzanti che dovranno successivamente presentare in sede di esame. Tale lavoro consiste in una ispezione di sicurezza in ambito urbano che dovrà portare alla predisposizione di un report contenente tutte le problematiche di sicurezza individuate dal gruppo di studenti e, per ogni problematica, un ventaglio di possibili contromisure efficaci per la risoluzione del problema di sicurezza stradale.

PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Progettazione di Infrastrutture Ferroviarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Progettazione di Infrastrutture Ferroviarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per progettare la geometria di una infrastruttura ferroviaria, per conoscere i principali elementi costitutivi del corpo ferroviario e per gestire le interferenze con il territorio circostante. Tra le nozioni fornite agli studenti si evidenziano sia quelle relative ai veicoli ed alla sovrastruttura ferroviaria così come quelle relative al moto dei convogli ed alla dinamica del veicolo in curva con i necessari approfondimenti sulle curve di transizione ed i raccordi piano-altimetrici. L'interazione dell'infrastruttura ferroviaria con il sistema antropico ed infrastrutturale presente è analizzata in termini di progettazione del corpo ferroviario (rilevati, trincee ed opere d'arte) così come per l'analisi dell'armamento e della massicciata. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sui temi della progettazione e gestione delle infrastrutture ferroviarie per: 1) progettare una infrastruttura ferroviaria e tutti gli elementi costituenti; 2) valutare il corretto inserimento dell'infrastruttura nel territorio, con specifico riferimento alle interazioni con le altre infrastrutture di trasporto; 3) valutare l'ottimizzazione progettuale con riferimento sia alle questioni legate alla sicurezza della circolazione che per il miglior inserimento e compatibilità ambientale. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) definire le più corrette ed efficaci procedure per la progettazione di un asse piano-altimetrico ferroviario; 2) redigere un progetto di una infrastruttura ferroviaria considerando i diversi aspetti strettamente correlati alle interferenze ed alla sicurezza; 3) valutare eventuali interventi di modifica ed ottimizzazione delle infrastrutture ferroviarie in esercizio per una gestione ottimizzata del patrimonio. Ulteriori risultati di apprendimento attesi riguardano l'acquisizione di capacità professionali per la presentazione scritta e orale delle attività progettuali anche al fine di lavorare in maniera efficace all'interno di un gruppo di lavoro.

Docente: DE BLASII MARIA ROSARIA

- La rete ferroviaria: La gestione, le relazioni con il territorio e con gli altri sistemi di trasporto.
- La Sicurezza e l'Interoperabilità ferroviaria. Riferimenti normativi italiani per la progettazione e per le procedure approvative.
- L'infrastruttura ferroviaria: Gli elementi costitutivi, principi fondamentali di funzionamento, Classificazione delle linee ferroviarie, il progetto e l'esercizio.
- Il progetto del tracciato ferroviario: Gli input di progetto, elementi geometrici piano-altimetrici e loro dimensionamento in relazione alle prestazioni della linea.
- Valutazione delle prestazioni dell'infrastruttura ferroviaria per gli interventi di manutenzione
- Nodi ferroviari e connessioni con altri sistemi di trasporto
- La trazione ferroviaria; Sistemi di segnalamento e controllo

TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Trasporti Ferroviari Aerei e Navali è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Ferroviari Aerei e Navali si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti infrastrutturali e gestionali di un sistema ferroviario, aereo e navale. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli di deflusso, ai modelli per la determinazione delle potenzialità dei nodi (stazioni, terminali portuali e aeroportuali) e delle annesse infrastrutture che ne permettono l'accesso come linee a semplice e a doppio binario, vie di navigazione e corsie di avvicinamento. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione dei sistemi di trasporto ferroviario, aereo e navale quali 1) modelli di deflusso nei sistemi in sede riservata, 2) costruzione dell'orario grafico delle linee a semplice ed a doppio binario, 3) determinazione della potenzialità complessiva delle linee a semplice ed a doppio binario e della stazione, 4) dimensionamento e ottimizzazione dei layout di deposito per il trasporto delle merci nei terminali portuali, 5) ottimizzazione dei modelli organizzativi dei servizi di linea per il trasporto navale, 6) modelli di gestione del traffico aereo, 7) calcolo della tariffa di break-even e load factor degli aeromobili. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) analizzare e progettare le caratteristiche funzionali degli elementi che compongono un sistema di trasporto di tipo ferroviario, aereo e navale, 2) individuare i modelli organizzativi e gli aspetti tecnico economici dei tre sistemi di trasporto, 3) dimensionare un sistema di trasporto in termini di nodi, infrastrutture e veicoli 4) proporre soluzioni per risolvere problematiche annesse alla carenza produttività e gestione dei sistemi e valutare possibili interventi.

TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO I

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Trasporti Ferroviari Aerei e Navali è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e

Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Ferroviari Aerei e Navali si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti infrastrutturali e gestionali di un sistema ferroviario, aereo e navale. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli di deflusso, ai modelli per la determinazione delle potenzialità dei nodi (stazioni, terminali portuali e aeroportuali) e delle annesse infrastrutture che ne permettono l'accesso come linee a semplice e a doppio binario, vie di navigazione e corsie di avvicinamento. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione dei sistemi di trasporto ferroviario, aereo e navale quali 1) modelli di deflusso nei sistemi in sede riservata, 2) costruzione dell'orario grafico delle linee a semplice ed a doppio binario, 3) determinazione della potenzialità complessiva delle linee a semplice ed a doppio binario e della stazione, 4) dimensionamento e ottimizzazione dei layout di deposito per il trasporto delle merci nei terminali portuali, 5) ottimizzazione dei modelli organizzativi dei servizi di linea per il trasporto navale, 6) modelli di gestione del traffico aereo, 7) calcolo della tariffa di break-even e load factor degli aeromobili. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) analizzare e progettare le caratteristiche funzionali degli elementi che compongono un sistema di trasporto di tipo ferroviario, aereo e navale, 2) individuare i modelli organizzativi e gli aspetti tecnico economici dei tre sistemi di trasporto, 3) dimensionare un sistema di trasporto in termini di nodi, infrastrutture e veicoli 4) proporre soluzioni per risolvere problematiche annesse alla carenza produttività e gestione dei sistemi e valutare possibili interventi.

Docente: PETRELLI MARCO

Trasporto Aereo Introduzione al sistema di trasporto aereo; Principali caratteristiche e tipologie di Aeromobili; Vie e Terminali: principali caratteristiche; Interazioni tra via e veicolo; Interazioni tra veicoli; Metodi organizzativi ed aspetti economici. Trasporto Navale Quadro introduttivo sul trasporto marittimo (componenti del sistema, terminologia tecnica e caratterizzazione degli spostamenti effettuati via mare); Principali caratteristiche e tipologie dei veicoli usati per il trasporto marittimo (navi, aliscafi, hovercraft e tipologie di navi); Infrastrutture per la navigazione (canali) e principali caratteristiche della navigazione marittima; Tipologia e caratteristiche dei servizi di trasporto marittimo (servizi di linea e non, servizi di tipo point-to-point o sistema hub&spoke); Trasporto intermodale delle merci via mare (ciclo multimodale e ciclo monomodale complesso) con la descrizione delle unità di carico e delle unità di movimentazione della merce utilizzate; Principali caratteristiche e tipologie dei terminali usati per il trasporto marittimo (elementi costitutivi dei porti e possibili tipologie di terminali); Descrizione degli elementi costitutivi e delle modalità di funzionamento di un terminal container; Descrizione degli elementi costitutivi e delle modalità di funzionamento di un terminal per il cabotaggio (terminal Ro-Ro); Approcci e modelli per la progettazione funzionale (definizione layout, dimensionamento delle aree di stoccaggio e dei mezzi per la movimentazione dei carichi) dei terminali portuali.

TRASPORTI FERROVIARI, AEREI E NAVALI MODULO II

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Trasporti Ferroviari Aerei e Navali è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Ferroviari Aerei e Navali si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti infrastrutturali e gestionali di un sistema ferroviario, aereo e navale. L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli di deflusso, ai modelli per la determinazione delle potenzialità dei nodi (stazioni, terminali portuali e aeroportuali) e delle annesse infrastrutture che ne permettono l'accesso come linee a semplice e a doppio binario, vie di navigazione e corsie di avvicinamento. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione dei sistemi di trasporto ferroviario, aereo e navale quali 1) modelli di deflusso nei sistemi in sede riservata, 2) costruzione dell'orario grafico delle linee a semplice ed a doppio binario, 3) determinazione della potenzialità complessiva delle linee a semplice ed a doppio binario e della stazione, 4) dimensionamento e ottimizzazione dei layout di deposito per il trasporto delle merci nei terminali portuali, 5) ottimizzazione dei modelli organizzativi dei servizi di linea per il trasporto navale, 6) modelli di gestione del traffico aereo, 7) calcolo della tariffa di break-even e load factor degli aeromobili. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) analizzare e progettare le caratteristiche funzionali degli elementi che compongono un sistema di trasporto di tipo ferroviario, aereo e navale, 2) individuare i modelli organizzativi e gli aspetti tecnico economici dei tre sistemi di trasporto, 3) dimensionare un sistema di trasporto in termini di nodi, infrastrutture e veicoli 4) proporre soluzioni per risolvere problematiche annesse alla carenza produttività e gestione dei sistemi e valutare possibili interventi.

Docente: CARRESE STEFANO

Introduzione al sistema di trasporto aereo; Principali caratteristiche e tipologie di Aeromobili; Vie e Terminali: principali caratteristiche; Interazioni tra via e veicolo; Interazioni tra veicoli; Metodi organizzativi ed aspetti economici. Quadro introduttivo sul trasporto marittimo (componenti del sistema, terminologia tecnica e caratterizzazione degli spostamenti effettuati via mare); Principali caratteristiche e tipologie dei veicoli usati per il trasporto marittimo (navi, aliscafi, hovercraft e tipologie di navi); Infrastrutture per la navigazione (canali) e principali caratteristiche della navigazione marittima; Tipologia e caratteristiche dei servizi di trasporto marittimo (servizi di linea e non, servizi di tipo point-to-point o sistema hub&spoke); Trasporto intermodale delle merci via mare (ciclo multimodale e ciclo monomodale complesso) con la descrizione delle unità di carico e delle unità di movimentazione della merce utilizzate; Principali caratteristiche e tipologie dei terminali usati per il trasporto marittimo (elementi costitutivi dei porti e possibili tipologie di terminali); Descrizione degli elementi costitutivi e delle modalità di funzionamento di un terminal container; Descrizione degli elementi costitutivi e delle modalità di funzionamento di un terminal per il cabotaggio (terminal Ro-Ro); Approcci e modelli per la progettazione funzionale (definizione layout, dimensionamento delle aree di stoccaggio e dei mezzi per la movimentazione dei carichi) dei terminali portuali.

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE STRADALE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Secondo semestre

Laboratorio di progettazione stradale è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della Laurea Magistrale, l'insegnamento di Laboratorio di progettazione stradale si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali nel campo della progettazione di una infrastruttura stradale in ambito urbano e/o suburbano al fine di garantire il collegamento funzionale con altre infrastrutture in esercizio tramite la realizzazione di un'intersezione. La densità di vincoli che contraddistingue ciascun ambito interessato consentirà di acquisire le conoscenze per la risoluzione delle criticità e

l'ottimizzazione delle scelte progettuali di un'infrastruttura stradale. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) predisporre cartografie tematiche, elaborati tecnici; 2) dimensionare i principali allineamenti plano-altimetrici dei diversi assi stradali componenti l'intersezione; 3) identificare e caratterizzare le criticità ed i vincoli alle diverse scale di dettaglio; 4) individuare gli elementi costituenti lo spazio stradale a seconda della scala utilizzata (barriere di sicurezza, segnaletica orizzontale e verticale, presidi idraulici, ecc.); 5) realizzare ed organizzare gli elaborati tecnici progettuali per la presentazione del progetto nelle diverse fasi previste. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) risolvere problemi di ottimizzazione delle scelte progettuali nelle diverse fasi di progettazione; 2) rappresentare le scelte in elaborati tecnici rispondenti alle richieste normative nazionali; 3) acquisire la capacità di dimostrare la validità e fondatezza delle scelte progettuali alla luce di analisi vincolistiche e tecniche affrontate nella redazione del progetto; 4) redigere un progetto stradale coerente con le diverse scale di dettaglio richieste.

Docente: D'AMICO FABRIZIO

Codice dei contratti pubblici. Le fasi della progettazione. Gli elaborati progettuali. Progettazione per elementi e verifiche sistemiche di tracciato. il coordinamento plano-altimetrico, la compatibilità delle geometrie d'asse, l'occupazione dei sedimi, la tipologia e localizzazione delle opere d'arte. Interventi complementari per le sistemazioni idrauliche, illuminazione, segnaletica stradale. La teoria delle intersezioni stradali: modelli e verifiche di funzionalità. Progettazione stradale in ambito urbano, piste ciclabili. Progettazione BIM-oriented per infrastrutture di trasporto e normativa di settore. Applicazioni con software commerciali di progettazione stradale, anche per le verifiche di coordinamento plano altimetrico, i computi metrici e le verifiche ambientali.

SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Sicurezza e Organizzazione del Lavoro in Cantiere è un insegnamento strategico nel quadro degli insegnamenti dell'Ingegneria Civile, che si pone quale obiettivo principale quello di formare l'ingegnere che, nei cantieri mobili o temporanei, voglia ricoprire i ruoli del Coordinatore in fase di progettazione ed esecuzione delle opere di sicurezza (CSE, CSP). Il Corso di Sicurezza e Organizzazione del Lavoro in Cantiere consegna, in primo luogo, all'allievo ingegnere civile, le basi normative e legislative in materia di Sicurezza e salute dei luoghi di lavoro, con applicazione nell'ambito dei cantieri e delle opere civili, identificando le norme cogenti (D. Lgs. 81/08) e volontarie (BS OHSAS, UNI 45001) la cui conoscenza è fondamentale per un ingegnere della sicurezza. Il corso fornisce inoltre conoscenze sui ruoli tecnici operativi riguardanti la sicurezza in cantiere, spaziando sui concetti di Documento di Valutazione del Rischio (DVR), di Piano di sicurezza e coordinamento (contenuti, criteri e metodi, esempi e progetto), di Piano operativo di sicurezza e il Fascicolo dell'opera, di Pi.M.U.S. (Piano di Montaggio, Uso, Smontaggio dei ponteggi), in particolare, ponendo il focus sui criteri metodologici per elaborazione e la gestione della documentazione. Da ultimo saranno fornite le conoscenze fondamentali per la redazione dei DUVRI (art. 26 D. Lgs. 81/08) e delle ripercussioni penali e civili previste in caso di violazione delle disposizioni in materia di sicurezza. Al termine dell'insegnamento gli allievi, saranno in grado di affrontare operativamente il ruolo di CSP e di CSE (COORDINATORE IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELLE OPERE DI SICUREZZA IN CANTIERE), avendo assimilato le più diffuse ed efficaci procedure per l'identificazione e la gestione dei rischi in ambito lavorativo, avendo acquisito nozioni riguardo la modalità tecnica di scelta delle attrezzature e delle misure di prevenzione e protezione in cantiere, sapendo redigere e gestire la documentazione cogente che il Legislatore prevede in ambito Tit. IV D. Lgs. 81/08 (Cantieri mobili e temporanei).

Docente: ALFARO DEGAN GUIDO

MODULO GIURIDICO Il Decreto Legislativo del Governo 81/2008 (Tit. I) e il BS OHSAS 18001:07, come legislazione di base in materia di sicurezza e salute sul lavoro. Il DVR (Documento valutazione dei rischi, art. 28) e l'art. 30, come strumenti della progettazione del Sistema di Gestione Aziendale in materia di Salute e Sicurezza (SGSS). Il SGSS e la conformità legislativa (D. Lgs. Gov. 81.08), il miglioramento continuo e il principio "PDCA" della ruota di Deming. Formazione, consapevolezza e competenza. La consultazione e la comunicazione. Controllo operativo. Preparazione alle emergenze e risposta. Performance di Sistema, misurazione, monitoraggio, audit e miglioramento. Le normative europee e la loro valenza; le norme di buona tecnica; le Direttive di prodotto. Il BS OHSAS 18001:07 e l'implementazione del SGSS quale strumento efficace per ridurre i rischi associati alla salute e sicurezza nell'ambiente di lavoro per dipendenti, clienti, parti interessate. Dati e studi di casi. Applicazioni. La legislazione specifica in materia di salute e sicurezza nei cantieri e nei lavori in quota, le figure interessate, gli Organi Competenti e la disciplina sanzionatoria (Tit. IV D. Lgs. 81/08). La Legge quadro in materia di lavori pubblici. Tecniche di valutazione del rischio. Approfondimenti su Check List Analysis, JSA, FAST (Metodo degli spazi funzionali), tecniche HAZOP, FMEA, FTA. Applicazioni e casi di studio. Esercitazioni sulla applicazione dei Requisiti della Norma BS OHSAS a casi specifici connessi a cantieri mobili e temporanei. Metodi di Audit di sistema e valutazione della conformità. Il metodo della "Produttoria" come strumento di valutazione della conformità. Casi di studio, sentenze in materia di applicazione della Legislazione di Sicurezza. Letteratura e interpretazione delle cause incidentali per eventi storici. MODULO TECNICO Sicurezza e organizzazione dei cantieri (anche relativamente agli obblighi documentali); trattazione specifica dei rischi per la salute e per la sicurezza in cantiere (malattie professionali, scavi, demolizioni, opere in sotterraneo e in galleria, rumore, vibrazioni, bonifiche ambientali, amianto, movimentazione manuale di carichi (MMdC), incendio, etc.); misure di prevenzione e protezione, procedure organizzative, tecniche di prevenzione del rischio in fase di montaggio, smontaggio e posa in opera di strutture, mezzi ed elementi costruttivi; il rischio caduta dall'alto, i ponteggi e le opere provvisorie. Approfondimenti sulla malattie professionali connesse ai lavori svolti in cantieri mobili e temporanei; Agenti materiali da infortunio, metodi di valutazione delle esposizioni. Applicazioni pratiche. Le tecniche NIOSH e OCRA per la valutazione dei rischi da MMdC e sovraccarico biomeccanico degli arti superiori. Valutazione del rischio rumore e vibrazioni: esercitazioni ed applicazioni; il rischio amianto, le tecniche di bonifica/demolizione/trattamento in sicurezza dei MCA. Ponteggi ed opere provvisorie, tecniche di costruzione e gestione in sicurezza. Casi di studio. MODULO METODOLOGICO/ORGANIZZATIVO/PRATICO Il piano di sicurezza e coordinamento (contenuti, criteri e metodi, esempi e progetto); il piano sostitutivo di sicurezza; tecniche di comunicazione e cooperazione; il Piano operativo di sicurezza e il Fascicolo dell'opera; metodi di elaborazione del Pi.M.U.S. (Piano di Montaggio, Uso, Smontaggio dei ponteggi); criteri metodologici per elaborazione e gestione della documentazione; stima dei costi della sicurezza in cantiere. Esempi di PSC, l'analisi dei rischi di area, l'analisi e la valutazione delle interferenze, l'importanza della pianificazione e della organizzazione; esercitazioni e applicazioni. Stesura dei Piani operativi di sicurezza (POS): significato pratico e differenze con i DVR ex art. 28, la valutazione dei rischi da interferenza e differenze con il DUVRI (art. 26 D. Lgs. 81/08); esercitazioni e casi di studio. Esempi di Piani Sostitutivi di Sicurezza (PSS); esempi di Fascicoli e applicazioni pratiche basate sulla redazione di specifici PSC; sentenze e sanzioni in materia di sicurezza dei cantieri; simulazioni di ruolo (Coordinatore).

PROGETTAZIONE DI PORTI ED OPERE MARITTIME

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Progettazione di porti e opere marittime è un insegnamento caratterizzante che mira a fornire le conoscenze e a sviluppare le competenze necessarie a progettare una complessa infrastruttura civile, con particolare riferimento al progetto di un terminale marittimo. Esso fa parte dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) delle principali tipologie di terminali marittimi; 2) delle principali tipologie di strutture marittime e dei relativi metodi di progetto; 3) dei metodi per l'organizzazione e la gestione di un progetto di ingegneria; 4) degli strumenti di calcolo per l'analisi statistica di dati meteomarini e per la simulazione della propagazione del moto ondoso nei porti; 5) dei metodi per la presentazione orale e scritta delle attività progettuali. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di: 1) formulare i requisiti del progetto, identificando i vincoli esistenti e la normativa di riferimento; 2) redigere un programma delle attività progettuali, tenendo conto delle scadenze; 3) effettuare analisi statistiche su dati meteomarini e produrre i dati di ingresso per le attività progettuali; 4) applicare i modelli numerici per lo studio della penetrazione ondosa nei porti; 5) definire soluzioni alternative del progetto e identificare tra esse la migliore, sulla base di criteri oggettivi; 6) rappresentare il progetto con strumenti di disegno automatico, dimensionare le principali strutture marittime e redigere un programma di massima delle attività costruttive; 7) presentare oralmente e per iscritto gli elaborati progettuali; 8) lavorare efficacemente in un gruppo di lavoro.

Docente: BELLOTTI GIORGIO

1-Introduzione al corso 2-Definizioni, caratteristiche fondamentali dei porti e informazioni di base 2.1-Definizioni 2.2-Schemi portuali 2.3-Aspetti morfologici e idraulico marittimi 2.4-Le carte nautiche 3-Lo studio meteomarino per il progetto dei porti 3.1-Obiettivi e struttura di uno studio meteomarino 3.2-Il linguaggio di calcolo tecnico scientifico Matlab per lo sviluppo dello studio meteomarino 3.3-Richiami di statistica a lungo termine del moto ondoso 3.4-Analisi climatica dei dati ondometrici e anemometrici 3.5-Analisi degli estremi dei dati ondometrici e anemometrici 3.6-Propagazione del moto ondoso dal largo a riva 3.7-Le maree 4-Il dimensionamento dei porti e delle strutture marittime 4.1- Caratteristiche delle navi commerciali 4.2-Dimensionamento di un terminale marittimo 4.3-Dimensionamento dei canali di accesso e degli spazi acquee interni 4.3-Verifica dell'agitazione ondosa mediante modelli numerici 4.4-Dimensionamento delle principali tipologie di strutture marittime 4.4.1-Dighe a scogliera 4.4.2-Dighe a parete verticale 4.4.3-Pontili 4.5-La protezione dall'insabbiamento 5-Le principali tipologie di porti 5.1-Terminali per rinfuse liquide 5.2-Terminali per rinfuse solide 5.3-Terminali per container

Docente: ROMANO ALESSANDRO

SVILUPPO DELLO STUDIO METEOMARINO PER IL PROGETTO DELLE OPERE MARITTIME. IMPOSTAZIONE DI UNO STUDIO SPECIALISTICO DI IDRODINAMICA COSTIERA PER IL PROGETTO DELLE OPERE MARITTIME: IDRODINAMICA COSTIERA, PROPAGAZIONE DEL MOTO ONDOSO IN ACQUE BASSE, SIMULAZIONE DELLE CORRENTI LITORANEE. PROGETTAZIONE DELLE OPERE MARITTIME: OPERE ESTERNE PORTUALI, OPERE INTERNE. CARATTERISTICHE DEI PORTI COMMERCIALI/INDUSTRIALI. CENNI SULLE OPERE OFFSHORE.

TEORIA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Teoria delle infrastrutture viarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della Laurea Magistrale, l'insegnamento di Teoria delle infrastrutture viarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprensione delle criticità di funzionamento delle infrastrutture di trasporto con riferimento alle condizioni di sicurezza d'esercizio, alle linee guida ed alle norme cogenti nel settore. Vengono inoltre impartite nozioni sulla valutazione del comportamento degli utenti in funzione delle caratteristiche della strada e sul ruolo della funzionalità sistemica dell'infrastruttura per l'ottimizzazione delle scelte progettuali. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) effettuare una analisi incidentale di una infrastruttura stradale; 2) identificare gli aspetti critici di funzionamento di una strada ed analizzare i rapporti di causa-effetto tra i suddetti aspetti e l'evento incidentale; 3) analizzare criticamente l'applicazione della normativa di progettazione stradale per caratterizzare le variabili sistemiche; 4) stimare l'incidentalità attesa di una infrastruttura stradale con riferimento a diverse metodologie applicative proposte. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) valutare le condizioni di sicurezza offerte da una infrastruttura stradale; 2) determinare la qualità del progetto in funzione dell'incidentalità attesa valutata adottando tecniche previsionali validate sul campo; 3) valutare l'efficacia funzionale e di sicurezza di eventuali interventi di adeguamento; 4) utilizzare ed applicare le normative di progettazione stradale con conoscenza dei principi e delle variabili da considerare.

Docente: DE BLASIS MARIA ROSARIA

L'analisi incidentale. L'impostazione prescrittiva e/o prestazionale per il controllo della sicurezza stradale. La funzionalità sistemica della strada. Il sistema di rete stradale. Le banche dati territoriali. Le banche dati incidentali. Le tratte omogenee. L'incidentalità imputabile alla strada. Quantificazione del rischio incidentale. Gli standard di progettazione. Le condizioni superficiali della sovrastruttura. Variabili geometriche e condizioni di esercizio. Il comportamento dell'utente: limiti psicofisiologici, gradi di sicurezza oggettivi e soggettivi per l'ottimizzazione delle scelte tecniche. Le condizioni e comportamenti a rischio. Metodi predittivi di incidentalità. La legislazione di riferimento. Metodologie e tecniche basate sull'analisi di standard geometrici e cinematici. Il "Road Safety Manual". L'"Highway Safety Manual". Tecniche basate sull'uso delle reti neurali. Tecniche basate sull'analisi di rischio.

METODI NUMERICI E STATISTICI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre

Metodi numerici e statistici per l'ingegneria civile è un insegnamento di base che mira a fornire le conoscenze fondamentali sui metodi numerici e statistici

per la soluzione di problemi applicativi tipici dell'ingegneria civile e a sviluppare le competenze necessarie per lo sviluppo di semplici modelli numerici e statistici e per la corretta e consapevole applicazione di software di calcolo di elevata complessità. Esso fa parte dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e "Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) di un linguaggio di calcolo tecnico scientifico; 2) dei principali metodi numerici per la soluzione di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali; 3) della statistica descrittiva e inferenziale orientata alle applicazioni tipiche dell'ingegneria civile. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di: 1) utilizzare un linguaggio di calcolo tecnico scientifico per lo sviluppo di semplici programmi di calcolo e di applicazioni statistiche tipiche dell'ingegneria civile, 2) progettare, sviluppare, validare e applicare algoritmi per l'integrazione delle equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali più diffuse nel campo dell'ingegneria civile, visualizzando efficacemente i risultati e interpretandoli criticamente, 3) condurre analisi statistiche per la descrizione di grandi quantità di dati, 4) progettare e svolgere analisi per lo sviluppo di modelli statistici, 5) individuare, reperire e comprendere la letteratura tecnico scientifica di riferimento per specifici problemi di interesse, anche avvalendosi di motori di ricerca (Scopus, Web Of Science)

INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Ingegneria Sanitaria-Ambientale è un insegnamento affine ed integrativo (opzionale) che mira a fornire le conoscenze fondamentali sui processi di diffusione degli inquinanti nell'acqua, nei suoli e nell'atmosfera e la loro trasformazione, e a sviluppare le competenze necessarie per la bonifica dei siti inquinati, inclusi cenni al trattamento delle acque contaminate. Esso fa parte del Corso di Studio triennale in "Ingegneria Civile", che mira a definire un profilo professionale di ingegnere prevalentemente orientato verso i settori dell'ingegneria idraulica, dell'ingegneria delle strutture, delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto, che possa svolgere attività di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle opere civili. L'insegnamento di Ingegneria Sanitaria-Ambientale fa parte inoltre dei corsi di studio magistrali "Ingegneria delle infrastrutture viarie e trasporti" e "Ingegneria civile per la protezione dai rischi naturali", i quali hanno l'obiettivo di formare un ingegnere civile ad alta qualificazione in grado di operare negli ambiti delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto e della protezione del territorio e delle opere civili dai rischi idrogeologici e sismici. Nel quadro di questo percorso, l'insegnamento si propone di fornire una conoscenza approfondita 1) dell'ambiente biotico e abiotico, con richiami ai principi di ecologia, chimica e biologia; 2) della normativa di riferimento per la tutela dell'ambiente; 3) dei parametri di qualità delle acque, dell'atmosfera e del suolo; 4) dei processi di diffusione degli inquinanti in ambiente; 5) delle tecniche di depurazione. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di 1) valutare i parametri di qualità delle acque, dell'atmosfera e del suolo in relazione alla normativa vigente 2) analizzare le diverse tecniche ingegneristiche di trattamento delle acque, dell'atmosfera e del suolo in funzione della tipologia di inquinante; 3) conoscere la gestione integrata dei rifiuti solidi urbani.

Docente: FIORI ALDO

Richiami di chimica e biologia • Principi di ecologia • Ambiente acque: qualità delle acque, inquinamento delle acque, impianti di potabilizzazione, acque reflue, impianti di trattamento. • Inquinamento atmosferico: inquinanti e sistemi di trattamento delle emissioni gassose • Rifiuti solidi: sistema integrato di gestione dei rifiuti, caratteristiche merceologiche dei rifiuti, sistemi di raccolta, operazioni di recupero, riutilizzo e riciclo, smaltimento finale in discarica controllata. • Bonifica di siti contaminati • Riferimenti normativi (D.Lgs. 152/2006)

MATERIALI STRADALI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre

Materiali Stradali è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Materiali Stradali si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali nel campo dei materiali da costruzione stradale, con specifico riferimento alle terre, agli inerti, ai principali leganti delle miscele utilizzate per realizzare le pavimentazioni stradali e ai materiali innovativi. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) selezionare i materiali più idonei, efficaci ed efficienti per le costruzioni stradali in terra e per le pavimentazioni; 2) identificare le principali soluzioni progettuali per realizzare manufatti stradali in condizioni di criticità dei terreni di appoggio; 3) mettere in opera un rilevato stradale, sia in terra, sia con l'utilizzo di materiali innovativi; 4) verificare le prestazioni fisiche e meccaniche dei manufatti realizzati. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) verificare l'idoneità dei materiali per il loro utilizzo nelle costruzioni stradali; 2) caratterizzare fisicamente e meccanicamente i materiali attraverso prove normate da condurre sia in laboratorio che in sito; 3) esaminare ed interpretare i report delle prove di laboratorio e in sito; 4) definire le procedure per una corretta messa in opera dei manufatti in terra, rilevati stradali, e sovrastrutture stradali, anche redigendo un capitolato speciale di appalto; 5) verificare le proprietà meccaniche e prestazionali dei materiali, dei manufatti e delle miscele realizzate, con riferimento ai requisiti prescritti nei capitolati.

Docente: CALVI ALESSANDRO

L'insegnamento di Materiali Stradali rientra nell'ambito delle attività caratterizzanti del SSD ICAR/04 Strade, Ferrovie, Aeroporti della Laurea Magistrale in Ingegneria delle Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il programma dell'insegnamento è strutturato per fornire agli studenti fondamentali conoscenze e competenze inerenti il campo dei principali materiali utilizzati per la costruzione delle infrastrutture stradali con specifico riferimento alle terre e agli inerti, ai leganti e alle miscele. Più specificamente il programma dell'insegnamento è articolato in 27 lezioni frontali (pari a 6CFU) suddivise in tre principali sezioni che saranno trattate nel seguente ordine temporale: 1. le terre (dalla lezione 1 alla lezione 19) - principi di geotecnica delle terre sciolte (materiali granulari, classifiche dimensionali, condizioni di stato e relativa caratterizzazione); - il ruolo dell'acqua intergranulare, relazioni con le frazioni fine e finissima; - comportamenti sottocarico (deformazioni e scorrimenti); - classifiche dimensionali e funzionali; - la formazione del corpo stradale (criteri di accettazione, la tecnologia del costipamento e la verifica della densità in sito); - le stabilizzazioni di terre "improprie" (effetti immediati e a lungo termine per le terre argillose e/o granulometricamente improprie); - strati accessori e geosintetici; - materiali c&d; - tecniche di alleggerimento del solido stradale; - prove di laboratorio e in sito. 2. gli inerti (dalla lezione 20 alla lezione 23) - i materiali provenienti da frantumazione, requisiti di accettazione in funzione dell'impiego, correzioni granulometriche; - caratteristiche fisiche, meccaniche e chimiche degli aggregati; - prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche degli aggregati. 3. i leganti (dalla lezione 24 alla lezione 27) - i bitumi (provenienza, suscettibilità termica, comportamento, classificazione, prove per l'accertamento della qualità); - i leganti idraulici (caratterizzazione e prove per l'accertamento della qualità). Inoltre, alcune lezioni dell'insegnamento saranno

dedicate ad esperienze di laboratorio nell'ambito delle quali gli studenti potranno assistere a prove di classificazione delle terre e a prove di costipamento e portanza delle terre. Infine, alcune lezioni saranno dedicate all'approfondimento pratico dei temi trattati attraverso esercitazioni in aula svolte dal docente.

SOVRASTRUTTURE STRADALI E FERROVIARIE

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Sovrastrutture Stradali e Ferroviarie è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, erogato nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Sovrastrutture Stradali e Ferroviarie si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative alla progettazione, gestione e manutenzione delle sovrastrutture stradali e ferroviarie. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie: 1) per la caratterizzazione mediante prove reologiche dei leganti bituminosi, 2) per il progetto delle miscele utilizzate per la realizzazione delle sovrastrutture, con particolare riferimento al mix design dei conglomerati bituminosi mediante il metodo Marshall e il metodo volumetrico, 3) per il dimensionamento delle sovrastrutture stradali utilizzando metodi empirici e razionali, 4) per la definizione dei requisiti degli elementi compositivi delle sovrastrutture ferroviarie, 5) per la caratterizzazione delle prestazioni delle pavimentazioni stradali tradizionali ed innovative, 6) per l'analisi dei degradi delle sovrastrutture e per la individuazione delle più appropriate strategie manutentorie. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) progettare le miscele di conglomerato bituminoso; 2) dimensionare le sovrastrutture stradali flessibili e rigide; 3) procedere al controllo di qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera; 4) caratterizzare le prestazioni funzionali delle sovrastrutture stradali; 5) definire le procedure per accertare le cause dei dissesti delle sovrastrutture e definire i più adeguati interventi di manutenzione.

Docente: BELLA FRANCESCO

Tipologie di sovrastrutture stradali. Il progetto della miscela di conglomerato bituminoso: metodo Marshall e metodo volumetrico. Criteri e metodi di dimensionamento delle sovrastrutture stradali flessibili e rigide. Prestazioni funzionali delle sovrastrutture stradali: indicatori di qualità e relativi controlli. Tipologie di ammaloramenti della sovrastruttura: fessurazioni da fatica, ormaimento, altri ammaloramenti. Elementi compositivi delle sovrastrutture ferroviarie e loro caratteristiche.

PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Pianificazione dei Trasporti è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Pianificazione dei Trasporti si propone di fornire agli studenti le conoscenze più avanzate in relazione ai modelli matematici per la rappresentazione della domanda e dell'offerta di trasporto, nonché delle relative interazioni (modelli di assegnazione), con particolare riferimento ai sistemi di trasporto continui (reti stradali). Il corso offre un quadro unitario dei modelli presentati in modo da renderli utilizzabili come strumenti di simulazione per la progettazione e la valutazione degli interventi sui sistemi di trasporto. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate sulle tematiche proprie della pianificazione dei trasporti in termini di 1) rappresentazione delle reti stradali; 2) rappresentazione della domanda di spostamento, sia secondo un approccio aggregato descrittivo che disaggregato comportamentale; 3) simulazione delle scelte di percorso; 4) individuazione delle condizioni di deflusso sugli archi. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) definire il livello di rappresentazione da utilizzare ed il conseguente approccio modellistico in funzione delle caratteristiche dell'area di intervento e di studio; 2) calibrare funzioni di costo per la rappresentazione dell'offerta di trasporto; 3) calibrare modelli di domanda disaggregati comportamentali; 4) valutare in simulazione gli effetti di un intervento progettuale su di una rete stradale.

Docente: NIGRO MARIALISA

Definizione di sistema di trasporto. Approccio modellistico ai sistemi di trasporto. Il sistema di offerta. Formalizzazione del modello di offerta. La domanda di trasporto. Modelli di utilità aleatoria: Modello Logit Multinomiale e Logit Gerarchizzato ad un livello; Logit gerarchizzato a più livelli, Cross-Nested Logit, Modello Probit. Formalizzazione dell'utilità sistematica. Definizione di modello di utilità aleatoria additivo. Proprietà della soddisfazione. Calibrazione dei modelli disaggregati (uso del software Biogeme). Aggregazione. Modelli a quattro stadi: Modelli di generazione, distribuzione e ripartizione modale, scelta del percorso. Modelli di assegnazione. Stima della domanda di trasporto con conteggi di traffico (statica e dinamica). Dinamica intraperiodale per i sistemi di trasporto a servizio continuo.

TECNICA DEI LAVORI STRADALI E FERROVIARI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

Tecnica dei Lavori Stradali e Ferroviari è un insegnamento caratterizzante del settore di Strade Ferrovie e Aeroporti, erogato nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Tecnica dei Lavori Stradali e Ferroviari si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative all'impianto, alla programmazione e alla gestione dei grandi cantieri lineari per la realizzazione di infrastrutture di trasporto. Gli studenti acquisiranno le competenze relative: 1) alla programmazione dei cantieri lineari di infrastrutture di trasporto, con particolare riferimento alle tecniche di programmazione reticolare; 2) alle macchine ed agli impianti per cantieri di infrastrutture viarie; 3) ai metodi e alle tecniche di costruzione delle varie parti d'opera; 3) agli effetti indotti dai cantieri sotto traffico; 4) alla sicurezza sui cantieri di infrastrutture di trasporto; 5) al controllo degli impatti ambientali durante le fasi di realizzazione. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di procedere alla programmazione dei lavori per la realizzazione di infrastrutture di trasporto. Le competenze acquisite consentiranno di: 1) individuare le attività necessarie alla realizzazione dell'infrastruttura nel rispetto del progetto e dei documenti contrattuali; 2) definire la sequenza delle fasi realizzative più adeguata in relazione agli obiettivi e ai vincoli della programmazione dei lavori; 3) attuare un sistema di controllo per il rilevamento dell'andamento del processo costruttivo e individuare eventuali correzioni del modello operativo.

Docente: BELLA FRANCESCO

Criteri organizzativi dei grandi cantieri di infrastrutture lineari. La programmazione dei cantieri lineari: Gantt, metodo del percorso critico (CPM), Tecnica di valutazione e revisione del programma (PERT). Macchine ed impianti per cantieri di infrastrutture viarie. Cantieri sotto traffico. Metodi di costruzione delle gallerie. Sicurezza nei cantieri: legislazione, piani di sicurezza. Il controllo degli impatti ambientali in fase di cantiere. Barriere di sicurezza: legislazione, tipologie, parametri caratterizzanti .

TRASPORTO MERCI E LOGISTICA

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Trasporto Merci e Logistica è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporto Merci e Logistica si propone di fornire agli studenti le conoscenze principali relative alle componenti di un sistema logistico, alla gestione di un magazzino con riferimento ai flussi merci in ingresso ed in uscita, alle tecniche di previsione e gestione della domanda merci, alla distribuzione delle merci a scala urbana, regionale, nazionale e sovra-nazionale. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate su problematiche proprie della progettazione di una catena logistica quali 1) dimensionamento e ottimizzazione delle infrastrutture logistiche, 2) metodi e modelli di gestione della domanda di trasporto merci. Saranno inoltre acquisite competenze circa gli aspetti energetici ed ambientali del trasporto merci a differente scala geografica. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) dimensionare un sistema logistico in termini di nodi, infrastrutture e reti, vettori e unità di carico; 2) proporre soluzioni per il trasporto delle merci in funzione delle classi di distanza in gioco, delle quantità movimentate e dei relativi impatti energetici e ambientali; 3) risolvere problemi di distribuzione urbana delle merci e valutare possibili interventi, anche attraverso l'uso di linguaggi di programmazione.

Docente: NIGRO MARIALISA

Evoluzione della logistica industriale (previsione della domanda, localizzazione dei siti, gestione delle scorte, livello di servizio) Il trasporto merci su scala internazionale, nazionale e d'impresa La scelta della soluzione del trasporto e delle modalità di containerizzazione La scelta del percorso: guida alla soluzione del Vehicle Routing Problem Il trasporto intermodale e la sua declinazione in ambito stradale – ferroviario – marittimo, il transshipment Le strutture dell'intermodalità e i flussi globali delle merci. Il trasporto merci in area urbana Gli aspetti energetici ed ambientali del trasporto merci

TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI

in Trasporti - Secondo anno - Primo semestre

Trasporti Urbani e Metropolitan è un insegnamento caratterizzante del settore Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporti Urbani e Metropolitan si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali relative alle metodologie di analisi e progettazione di un sistema di trasporto stradale in campo urbano, con specifico riferimento alle intersezioni lineari e a raso, sia semaforizzate sia non semaforizzate. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) identificare gli elementi di criticità di una rete di traffico urbana; 2) analizzarne le prestazioni tramite l'impiego di metodologie di studio consolidate; 3) proporre delle coerenti soluzioni progettuali di breve periodo; 4) verificare le prestazioni degli interventi adottati. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) effettuare i rilievi della domanda di traffico nelle intersezioni; 2) effettuare i rilievi dell'offerta di trasporto, sia geometrica sia semaforica; 3) rappresentare il sistema stradale rilevato con strumenti di simulazione adeguati; 4) valutarne il funzionamento tramite il calcolo del livello di servizio rispetto a scenari di riferimento; 5) adottare interventi progettuali a livello sia di singola intersezione sia di arteria stradale; 6) verificare l'efficacia degli interventi proposti rispetto a standard internazionali.

Docente: CIPRIANI ERNESTO

NORMATIVA PER LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO: STRUTTURA E ARTICOLAZIONE, STRUMENTI OPERATIVI IN AMBITO URBANO (PUT). MISURE DI PRESTAZIONE IN AMBITO URBANO. INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE: CAPACITÀ, VOLUMI DI CONFLITTO E FORMULA DEL RITARDO; LIVELLO DI SERVIZIO. INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE: PARAMETRI SEMAFORICI, FLUSSO DI SATURAZIONE, CAPACITÀ E RITARDO; LIVELLO DI SERVIZIO; ATTUAZIONE SEMAFORICA E COORDINAMENTO. ROTATORIE: PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO; CAPACITÀ, VOLUMI DI CONFLITTO E FORMULA DEL RITARDO; LIVELLO DI SERVIZIO. PARCHEGGI E AREE DI SOSTA PER IL TRASPORTO PRIVATO. METODOLOGIE PER LA PROGETTAZIONE DELLE RETI DI TRASPORTO PRIVATO IN AMBITO URBANO: METODI BASATI SULL'OTTIMIZZAZIONE; METODI BASATI SULLA SIMULAZIONE; DEFINIZIONE ED IMPLEMENTAZIONE DI UNA PROCEDURA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI. STRUMENTI GESTIONALI PER LA SICUREZZA STRADALE. TECNOLOGIE PER LA GESTIONE DEL TRAFFICO: INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS. IL CORSO PREVEDE L'UTILIZZO DI APOSITI SOFTWARE PER LA SIMULAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO CON CUI PORTARE AVANTI UNO SPECIFICO TEMA DI PROGETTO.

SCAVI E OPERE IN SOTTERRANEO

in Infrastrutture Viarie - Secondo anno - Primo semestre

Scavi e opere in sotterraneo è un insegnamento caratterizzante del settore Geotecnica, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Scavi e opere in sotterraneo intende fornire agli studenti elementi di conoscenza fondamentali 1) sulla caratterizzazione geotecnica degli ammassi rocciosi (valutazione dei parametri di

deformabilità e resistenza); 2) sulle metodi di scavo sia di tipo tradizionale sia di tipo altamente meccanizzato e industrializzato, in particolare, macchine di scavo "TBM" per gallerie in roccia, "Slurry-shield" e scudi EPB; 3) sui metodi analitici e numerici per la previsione dello stato di sforzo e deformazione nel terreno e nei sistemi di rivestimento di una galleria profonda scavata a foro cieco; 4) sui metodi di scavo di gallerie superficiali e sul dimensionamento delle opere di sostegno. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di: 1) selezionare i metodi di indagine per la caratterizzazione geotecnica delle rocce; 2) valutare gli indici di qualità di un ammasso roccioso sulla base delle condizioni di fratturazione e delle caratteristiche delle discontinuità; 3) effettuare analisi di previsione degli spostamenti e degli sforzi intorno ad una galleria con modelli elastici ed elasto-plastici; 4) valutare le condizioni di stabilità di pendii naturali e scavi superficiali con metodi di equilibrio limite.

Docente: GRAZIANI ALESSANDRO

1 – Richiami di meccanica delle terre • Sforzi totali e efficaci, storia tensionale di un elemento di terra. • Caratteristiche di permeabilità, condizioni drenate e non drenate. • Comportamento sforzo-deformazione di un elemento di terra. • Caratteristiche di rigidità e resistenza di un elemento di terra. 2 – Elementi di meccanica delle rocce • Definizione di materiale roccioso e ammasso roccioso, superfici di discontinuità (giunti, faglie). • Rilievo e rappresentazione delle caratteristiche di giacitura e spaziatura delle discontinuità. • Comportamento meccanico del materiale roccioso e delle discontinuità. • Indici di qualità degli ammassi rocciosi (in particolare, indice GSI). • Caratteristiche di rigidità, resistenza e permeabilità di un ammasso roccioso. 3 – Metodi di scavo e sistemi di sostegno per opere in sotterraneo • Tipologie di opere in sotterraneo: gallerie superficiali e profonde, caverne, pozzi. • Metodi di costruzione per gallerie superficiali e profonde. • Scavo in tradizionale, con mezzi meccanici o con esplosivo, sistemi di sostegno tipici. • Scavo meccanizzato con TBM (Tunnel Boring Machine), sistemi di sostegno tipici: o Caratteristiche tipiche di TBM ("Scudi") per scavo di gallerie in roccia e in terra. o Scudi a fronte chiuso per terre e rocce tenere: sistema "EPB" (Earth Pressure Balance) e "Slurry Shield". • Interventi di consolidamento dei terreni (iniezioni, drenaggi, congelamento) per lo scavo di gallerie. 4 – Analisi (progettazione) statica di scavi e gallerie superficiali • Analisi di stabilità di scavi superficiali e pendii naturali: o Metodi di analisi all'equilibrio limite: metodi dei cunei piani e delle strisce. o Condizioni a breve e lungo termine, influenza delle pressioni interstiziali e delle azioni sismiche. • Dimensionamento di paratie (diaframmi in c.a. e in acciaio) per gallerie superficiali "cut and cover": o Paratie a mensola e paratie ancorate (con puntoni o tiranti). o Verifiche di stabilità (SLU), previsione delle deformazioni e degli spostamenti (SLE). 5 – Analisi (progettazione) statica di gallerie profonde • Stato di sforzo naturale in profondità, influenza della morfologia e storia tensionale dell'area. • Stato di sforzo e deformazione intorno ad una galleria profonda (condizioni piane): • Stato di sforzo e deformazione in prossimità del fronte della galleria (condizioni tridimensionali). • Scavo di gallerie sotto falda, influenza delle pressioni interstiziali e dei moti di filtrazione. • Analisi delle condizioni di stabilità: o Meccanismi di collasso al fronte e in condizioni piane. o Stabilità del fronte di scavo nel caso di impiego di scudi EPB e Slurry Shield. • Analisi dell'interazione tra terreno e sistemi di sostegno (e rivestimento). o Metodo convergenza-confinamento; curve caratteristiche della galleria e del sostegno. o Valutazione dei carichi agenti sui sistemi di sostegno e rivestimento della galleria. • Previsione dei cedimenti indotti in superficie dallo scavo di gallerie: o Metodo empirico basato sulla stima del "Volume perso" e sulla curva di subsidenza gaussiana. o Influenza dei cedimenti sulle strutture presenti (edifici, infrastrutture).

SMART MOBILITY (SISTEMI DI TRASPORTO INTELLIGENTI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE)

in Trasporti - Secondo anno - Secondo semestre

Smart Mobility (Sistemi di Trasporto Intelligenti per la Mobilità Sostenibile) è un insegnamento caratterizzante del settore Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Smart Mobility si propone di fornire agli studenti le conoscenze approfondite dei sistemi di trasporto in relazione alla loro caratteristiche sia fisiche sia funzionale, con particolare riferimento alle recenti opportunità offerte dalla enorme quantità di dati sulla mobilità di persone e veicoli oggi resa disponibile dalle tecnologie di localizzazione e di comunicazione applicate ai trasporti. Gli studenti acquisiranno le competenze necessarie per 1) simulare il deflusso stradale in ambito dinamico; 2) elaborare i dati acquisiti dalle tecnologie di monitoraggio del traffico; 3) progettare i moderni sistemi di gestione e controllo del traffico; 4) sviluppare sistemi di mobilità sostenibile quali car sharing e car pooling. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) integrare le informazioni provenienti da fonti di natura diversa; 2) progettare i sistemi di controllo delle rampe di accesso; 3) avvalersi delle tecniche di rilevamento automatico degli incidenti; 4) usufruire dei sistemi di informazione all'utenza; 5) stimare tempi di percorrenza; 6) dimensionare un sistema di car sharing.

Docente: CIPRIANI ERNESTO

Introduzione sulla Sostenibilità ed i Sistemi di Trasporto Intelligenti Analisi e Monitoraggio dei Dati Teoria del Deflusso Veicolare Modelli di Simulazione ed Ottimizzazione Applicazioni: - Controllo degli Accessi sulle Rampe - Rilevamento Automatico degli Incidenti - Limiti di Velocità Variabile - Stima dei Tempi di Percorrenza - Esempi e Casi di Studio sui Modelli Dinamici e Applicazioni di Sharing Mobility

Docente: NIGRO MARIALISA

Modelli di assegnazione dinamica e strumenti di simulazione Calibrazione della domanda (dal contesto statico al dinamico) e applicazioni al calcolatore Sharing mobility

TRASPORTO PUBBLICO

in Trasporti - Secondo anno - Primo semestre

Trasporto Pubblico è un insegnamento caratterizzante del settore di Trasporti, inserito nel corso di Laurea Magistrale in Infrastrutture Viarie e Trasporti. Il principale obiettivo del corso di studio consiste nel formare un ingegnere civile ad alta qualificazione professionale in grado di operare nei settori delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Nell'ambito del percorso di studio della laurea magistrale, l'insegnamento di Trasporto Pubblico si propone di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per la gestione e la progettazione dei sistemi di trasporto pubblico. Gli studenti acquisiranno competenze altamente professionalizzanti e specializzate in termini di 1) determinare le prestazioni offerte da sistemi di trasporto pubblico 2) progettare interventi sui sistemi di trasporto pubblico 3) simulare il funzionamento di un sistema di trasporto pubblico 4) definire le risorse necessarie per la gestione di un sistema di trasporto pubblico. Al termine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di 1) verificare le prestazioni offerte e le risorse necessarie alla gestione di un

sistema di trasporto pubblico; 2) progettare servizi di trasporto pubblico; 3) elaborare la redazione di uno studio di fattibilità di infrastrutture per il trasporto pubblico; 4) supportare un'azienda operatore di trasporto pubblico nella gestione e nel controllo di servizi di trasporto pubblico.

Docente: PETRELLI MARCO

ANALISI E CLASSIFICAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO COLLETTIVO; PARAMETRI DI ESERCIZIO DEI DIVERSI SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO IN SEDE RISERVATA E PROMISCUA; CAPACITÀ DI LINEA E DI FERMATA; DETERMINAZIONE DEL TEMPO DI GIRO; METODOLOGIE DI RAPPRESENTAZIONE E DI SIMULAZIONE DELLE RETI DI TRASPORTO COLLETTIVO; DEFINIZIONE DELLE FREQUENZE E DEGLI ORARI; DIMENSIONAMENTO DEI VEICOLI E DELLA FLOTTA; REGIMI DI FERMATA E NUMERO OTTIMO DI FERME; AFFIDABILITÀ DEL SERVIZIO; STRATEGIE DI CONTROLLO E REGOLAZIONE DEL SERVIZIO; PROGETTAZIONE DELLE RETI DI TRASPORTO COLLETTIVO; ATTRIBUZIONE DEI VEICOLI ALLE LINEE E VESTIZIONE DEI TURNI UOMO; COSTI E RICAVI NEI SISTEMI DI TRASPORTO COLLETTIVO.

ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO È SUDDIVISO IN DUE PARTI: - UNA PRIMA SEZIONE (6 CFU) PROPONE DI FORNIRE CONOSCENZE SPECIFICHE PER L'ANALISI DEL VALORE AMBIENTALE, DELLA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA, DELLA COMUNICAZIONE AMBIENTALE, DELL'AUDIT AMBIENTALE, DELL'ENERGIA, DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI URBANI E INDUSTRIALI, ANCHE CON ALCUNI ASPETTI DELLA NORMATIVA AMBIENTALE CHE RIGUARDANO L'ECONOMIA DELLE AZIENDE. - UNA SECONDA SEZIONE (3 CFU) ESAMINA IL COMPLESSO TEMA DELL'IMPRESA SOSTENIBILE PROPONENDONE UN APPROCCIO DUPLICE, LEGATO AL MOMENTO PRODUTTIVO DA UN VERSO E A QUELLO PIÙ PROPRIAMENTE DISTRIBUTIVO DALL'ALTRO.

ECONOMIA AZIENDALE AMBIENTALE E IMPRESA SOSTENIBILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO È SUDDIVISO IN DUE PARTI: - UNA PRIMA SEZIONE (6 CFU) PROPONE DI FORNIRE CONOSCENZE SPECIFICHE PER L'ANALISI DEL VALORE AMBIENTALE, DELLA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA, DELLA COMUNICAZIONE AMBIENTALE, DELL'AUDIT AMBIENTALE, DELL'ENERGIA, DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI URBANI E INDUSTRIALI, ANCHE CON ALCUNI ASPETTI DELLA NORMATIVA AMBIENTALE CHE RIGUARDANO L'ECONOMIA DELLE AZIENDE. - UNA SECONDA SEZIONE (3 CFU) ESAMINA IL COMPLESSO TEMA DELL'IMPRESA SOSTENIBILE PROPONENDONE UN APPROCCIO DUPLICE, LEGATO AL MOMENTO PRODUTTIVO DA UN VERSO E A QUELLO PIÙ PROPRIAMENTE DISTRIBUTIVO DALL'ALTRO.

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO FORNISCE LE NOZIONI GENERALI, IN RAPPORTO ANCHE ALLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE, PER PROGETTARE I PIANI URBANISTICI IN FUNZIONE DELLE MODIFICAZIONI INTRODOTTE SUL TERRITORIO URBANIZZATO E SULL'AMBIENTE, DALLA REALIZZAZIONE DI GRANDI INTERVENTI, PUBBLICI E PRIVATI. HA QUINDI LA FINALITÀ DI FORNIRE ALLE NUOVE FIGURE PROFESSIONALI, FORMATE DAL CORSO DI LAUREA, TUTTE LE NOZIONI (TEORICHE ED APPLICATIVE) PER PROGETTARE E PIANIFICARE GLI INTERVENTI NEL RISPETTO DELLA SOSTENIBILITÀ TERRITORIALE ED AMBIENTALE.

GEOLOGIA APPLICATA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FAR ACQUISIRE LE CONOSCENZE FONDAMENTALI RELATIVE A: ROCCE E TERRENI; DELLA MORFOGENESI SUPERFICIALE (TRACCE), DEI PRINCIPALI SISTEMI D'INDAGINE GEOLOGICA E GEOFISICA E DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA. IL CORSO INTENDE FORNIRE ANCHE LE NOZIONI DI BASE PER LA LETTURA DELLE CARTE GEOLOGICHE, QUALE STRUMENTO UTILIZZATO PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE CIVILI.

Docente: MAZZA ROBERTO

Il programma del corso prevede la presentazione e discussione dei seguenti argomenti: Introduzione alla Geologia: l'unicità del pianeta Terra; aspetti della Geologia; la crosta della Terra – i processi che interessano la superficie (il modellamento del rilievo terrestre; il processo sedimentario; le rocce sedimentarie); il corpo della Terra – il processo interno (l'interno della Terra; i fenomeni sismici; i fenomeni vulcanici; le rocce ignee; le rocce metamorfiche; ciclo litogenetico; tettonica delle placche); deformazioni della crosta terrestre (le successioni litologiche; le deformazioni delle rocce; la geometria dei corpi geologici). Geologia di campo e geologia tecnica: i prodotti del rilevamento geologico (ricerche preliminari; materiali e metodi; lettura e interpretazione delle carte geologiche; lettura e interpretazione delle carte tematiche); il rilevamento geologico-tecnico (principali caratteristiche fisiche e meccaniche di terre e rocce; l'esplorazione geologica del sottosuolo. Geologia applicata: dissesti di versante; idrogeologia; studio del contesto geologico legato a problemi di pianificazione (il rischio geologico); primo intervento sul territorio; riqualificazione (geologia urbana e del costruito).

FISICA TECNICA AMBIENTALE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTENDE FORNIRE LE CONOSCENZE NECESSARIE ALLA VALUTAZIONE DEI FENOMENI DI TRASMISSIONE DEL CALORE (CONDUZIONE, CONVEZIONE, IRRAGGIAMENTO) TRA CORPI E ALL'INTERNO DI CORPI, E DELLE VARIAZIONI DI TEMPERATURA CHE NE DERIVANO. INOLTRE VENGONO FORNITI GLI ELEMENTI NECESSARI PER LA VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI BENESSERE TERMOIGROMETRICO IN AMBIENTI CONFINATI.

Docente: **GORI PAOLA**

Trasmissione del calore Conduzione. Campi termici. Postulato ed equazione di Fourier. Parete piana in regime stazionario. Muro di Fourier. Parete multistrato. Convezione. Analisi fenomenologica. Strato limite. Convezione naturale e forzata. Metodo dell'analisi dimensionale. Numeri di Reynolds, Prandtl, Grashof, Nusselt. Irraggiamento. Energia raggiante: leggi, proprietà, costante di assorbimento. Proprietà di emissione e assorbimento dei corpi condensati. Principio di Kirchhoff. Leggi del corpo nero. Proprietà radianti dei corpi. Effetto serra. Scambio di calore fra superfici piane affacciate. Schermi di radiazione. Applicazioni. Adduzione. Parete piana tra due fluidi: trasmittanza. Parete con intercapedine. Circuiti di distribuzione del calore. Parete opaca e vetrata esposta a irraggiamento solare. Materiali termoisolanti. Energia solare. Caratteristiche della radiazione solare. Dispositivi di captazione dell'energia solare (pannelli piani e parabolico-cilindrici) e valutazione del loro rendimento. 2. Termodinamica Fondamenti. Sistemi termodinamici, equilibrio, trasformazioni. Piano di Clapeyron. Principio Zero. Misura della temperatura. Primo Principio. Macchine. Secondo principio. Equazione di Clausius. Entropia, piano entropico. Reversibilità. Entropia ed irreversibilità, inequazione di Clausius. Proprietà della Materia. Stati di aggregazione. Diagramma di stato di una sostanza pura. Proprietà dei miscugli bifase. Gas perfetti. Fluido di Van Der Waals, legge degli stati corrispondenti. Equazioni di Stato. Diagrammi di stato: entropico, entalpico, frigorifero. Sistemi termodinamici aperti. Equazione dell'energia in regime stazionario ed applicazioni. Lavoro reversibile di un sistema aperto. Equazione di continuità e di Bernoulli. Macchine a vapore. Vantaggi e impieghi delle macchine a vapore. Ciclo di Rankine. Ciclo di Rankine-Hirn. Impianti con espansori a turbina. La rigenerazione del calore e gli spillamenti di vapore. Macchine frigorifere. Macchine a compressione di vapore saturo: ciclo di Rankine inverso e schema di funzionamento. Effetto utile, irreversibilità. Fluidi refrigeranti. Pompe di calore a compressione. Macchine ad assorbimento: principio di funzionamento. Condizionamento dell'aria. L'aria atmosferica. Grandezze psicrometriche. Il diagramma psicrometrico ASHRAE. Benessere termoigrometrico. Processi psicrometrici. Trattamenti dell'aria. Descrizione di un condizionatore. Regolazione a punto fisso. Impianti a tutt'aria. Impianti 3. Acustica Acustica fisica: grandezze acustiche e campi sonori, sorgenti e spettri. Materiali fonoassorbenti; strutture fonoisolanti. Fonometria: l'organo dell'udito; qualità della sensazione uditiva e scale fonometriche. Audiogrammi. Il fonometro. I rumori e il disturbo da rumore. Misure fonometriche. Elementi di ingegneria acustica: riverberazione, teoria di Sabine. Progetto e correzione acustica di una sala. Interventi per la protezione dai rumori. 4. Tecnica dell'illuminazione Fotometria. Illuminazione e progetto fisico-tecnico. L'organo della vista. Le qualità della visione. L'energia raggiante visibile. La curva di visibilità. Costruzione della curva di visibilità. Definizione delle grandezze fotometriche. Sorgenti artificiali di luce. Caratteristiche di una sorgente. Lampade a filamento, a scarica nei gas, a induzione. Curve fotometriche. Apparecchi illuminanti. Elementi di ingegneria dell'illuminazione. Ambienti chiusi: metodo del flusso totale. Applicazioni. Illuminazione naturale.

ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO MIRA A INTRODURRE GLI STUDENTI DI INGEGNERIA ALL'INTERNO DELL'UNIVERSO DELLE AZIENDE, CHIARENDONE I CONTORNI LOGICI E LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE. AL TERMINE DEL CORSO GLI STUDENTI SARANNO IN GRADO DI CONOSCERE I CARATTERI ISTITUZIONALI DELLE AZIENDE (NELLE LORO DIVERSE TIPOLOGIE), I LORO OBIETTIVI E LE MODALITÀ CON CUI ESSE PERSEGUONO DETTI OBIETTIVI.

Docente: **COLUMBANO CLAUDIO**

Parte 1. L'economia aziendale: 1.1. l'economia aziendale; approcci scientifici e prospettive storiche; 1.2. l'azienda come istituto: patrimonio, gestione e organizzazione; 1.3. l'azienda e i bisogni umani; 1.4. la classificazione delle aziende: le aziende di erogazione e le imprese; Parte 2. I risultati aziendali: 2.1. il reddito e il patrimonio: natura e misurazione; 2.2. il bilancio d'esercizio; 2.3. costi e i rendimenti; l'efficienza e l'economicità; Parte 3. Il governo delle aziende: 3.1. soggetto giuridico e soggetto economico; aspetti giuridici; 3.2. attori, strutture e processi di governo delle aziende; 3.3. fornitori di capitale e i loro interessi; la struttura finanziaria di un'azienda; 3.4. definizioni, strutture, classificazioni dei gruppi aziendali; Parte 4. L'azienda nel suo ambiente: 4.1. la teoria dell'agenzia; 4.2. la teoria degli stakeholders; 4.3. tendenze nuove.

DIRITTO E LEGISLAZIONE DEI LAVORI PUBBLICI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI BASE RIGUARDO ALLA GESTIONE DEI LAVORI PUBBLICI NEL SETTORE DELL'INGEGNERIA CIVILE. CIÒ CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SISTEMA DI NORME VIGENTI, AI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI E AGLI ASPETTI METODOLOGICI E CONCETTUALI CHE, NEL COMPLESSO, PERMEANO LE CORRELATE ATTIVITÀ TECNICHE.

DIRITTO AMMINISTRATIVO E DELL'AMBIENTE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI BASE RIGUARDO ALLA GESTIONE DEI LAVORI PUBBLICI NEL SETTORE DELL'INGEGNERIA CIVILE. CIÒ CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SISTEMA DI NORME VIGENTI, AI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI E AGLI ASPETTI METODOLOGICI E CONCETTUALI CHE, NEL COMPLESSO, PERMEANO LE CORRELATE ATTIVITÀ TECNICHE.

DIRITTO DEI LAVORI PUBBLICI

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI BASE RIGUARDO ALLA GESTIONE DEI LAVORI PUBBLICI NEL SETTORE DELL'INGEGNERIA CIVILE. CIÒ CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SISTEMA DI NORME VIGENTI, AI PROCEDIMENTI AMMINISTRATIVI E AGLI ASPETTI METODOLOGICI E CONCETTUALI CHE, NEL COMPLESSO, PERMEANO LE CORRELATE ATTIVITÀ TECNICHE.

ECOLOGIA APPLICATA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

GLI OBIETTIVI FORMATIVI RIGUARDANO L'ACQUISIZIONE DELLE NOZIONI DI BASE DELL'ECOLOGIA, UTILI ALL'USO DI CONTESTI APPLICATIVI. SVILUPPO E CAPACITÀ DI LETTURA DI DISTRURBI ANCHE ANTROPOGENICI PER L'ELABORAZIONE DI SPECIFICHE AZIONI MIRATE ALLA GESTIONE, PIANIFICAZIONE E CONSERVAZIONE DELLE RISORSE DEL TERRITORIO.

RICERCA OPERATIVA

in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE CONOSCENZE DI BASE PER LA RAPPRESENTAZIONE E LA SOLUZIONE DI PROBLEMI DI OTTIMIZZAZIONE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE AI MODELLI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE E NON LINEARE. GLI ARGOMENTI COMPREDONO LE BASI METODOLOGICHE, LA MODELLAZIONE DEI PROBLEMI, GLI ALGORITMI DI SOLUZIONE E ALCUNE APPLICAZIONI.

Docente: PACCIARELLI DARIO

1. INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE MATEMATICA PROGRAMMAZIONE CONVESSA PROGRAMMAZIONE LINEARE 2. FORMULAZIONE DI PROBLEMI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE ALLOCAZIONE DI RISORSE GESTIONE DELLE SCORTE PIANIFICAZIONE DI ATTIVITÀ 3. SOLUZIONE DI PROBLEMI DI PROGRAMMAZIONE LINEARE GEOMETRIA DELLA PROGRAMMAZIONE LINEARE ALGORITMO DEL SIMPLESSO 4. TEORIA DELLA DUALITÀ TEOREMA DEBOLE E TEOREMA FORTE DELLA DUALITÀ CONDIZIONI DI COMPLEMENTARITÀ ANALISI DI SENSITIVITÀ 5. OTTIMIZZAZIONE NON VINCOLATA GRADIENTE E MATRICE HESSIANA CONDIZIONI NECESSARIE DI MINIMO DEL PRIMO E DEL SECONDO ORDINE CONDIZIONI SUFFICIENTI DI MINIMO LOCALE CONDIZIONI SUFFICIENTI DI MINIMO GLOBALE NEL CASO CONVESSO METODO DEL GRADIENTE METODO DI NEWTON 6. OTTIMIZZAZIONE VINCOLATA CONDIZIONI DI KARUSH KUHN TUCKER CENNI SULLE FUNZIONI DI PENALITÀ E SUI METODI DI BARRIERA

MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE CONOSCENZE RELATIVE AI MATERIALI IMPIEGATI PER LE REALIZZAZIONI DELL'INGEGNERIA CIVILE; FAR ACQUISIRE LA CAPACITÀ DI CONDURRE PROVE SUI MATERIALI, DI UTILIZZARE APPROPRIATAMENTE I MATERIALI E COMPRENDERE GLI EFFETTI DI IMPATTO AMBIENTALE DERIVANTI DAL LORO IMPIEGO.

Docente: LANZARA GIULIA

Introduzione alla scienza e tecnologia dei materiali, Richiami di meccanica, Legami atomici, Reticoli e dislocazioni, Comportamento meccanico dei materiali, Frattura, Materiali di interesse per l'Ingegneria Civile (metalli, polimeri, calcestruzzo, compositi, legno), Alcuni richiami di normativa, Panoramica dei nuovi materiali nel settore Civile e delle nuove frontiere (materiali intelligenti, materiali autoriparanti, nanocompositi etc), Esperienza di laboratorio presso (Laboratorio Materiali Multifunzionali)

A SCELTA STUDENTE

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

Nel piano di studio vanno indicati: o la conferma del curriculum indicato all'atto dell'iscrizione tra quelli previsti all'Art. 7; o la scelta di eventuali insegnamenti in alternativa; o la scelta delle Attività Formative a scelta dello studente.

ELETTROTECNICA

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Secondo semestre, in Trasporti - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO HA LO SCOPO DI INTRODURRE I PRINCIPI E LE METODOLOGIE, PROPRIE DELL'INGEGNERIA ELETTRICA, CHE COSTITUISCONO LE BASI PER L'APPRENDIMENTO DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.

Docente: SALVINI ALESSANDRO

1 Circuiti Elettrici 2 Principi di Kirchhoff, Leggi costitutive dei bipoli elementari, Potenza elettrica 3 Metodo dei nodi e Metodo delle maglie 4 Circuiti del I e del II ordine nel dominio del tempo 5 Circuiti in regime permanente sinusoidale. Metodo dei Fasori 6 Sistemi Trifase e loro proprietà principali, Campo magnetico Rotante 7 Linee Elettriche e loro dimensionamento 8 Circuiti Magnetici, Trasformatori di Potenza e Trasformatori di Misura 9 Principi di Base della Conversione Elettromeccanica dell'Energia e Cenni sui Convertitori Statici 10 Organi di Protezione e Manovra, calcolo delle correnti di corto circuito nei sistemi in BT e loro effetto termico e meccanico 11 Impianti di Terra 12 Stato del neutro nei Sistemi di BT e Principi di Base di Sicurezza Elettrica 13 Cenni sulle Fonti Energetiche Rinnovabili, sistemi fotovoltaici e eolici

DISEGNO

in Infrastrutture Viarie - Primo anno - Primo semestre, in Trasporti - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE ESSENZIALI PER LA RAPPRESENTAZIONE E IL DISEGNO TECNICO.

Docente: BIANCHINI CIAMPOLI LUCA

Il corso ha l'obiettivo di ampliare le competenze comunicative e progettuali degli studenti di ingegneria civile, integrando quelle acquisite nei primi anni di studi. Ciò si realizza attraverso il raggiungimento di due grandi obiettivi. Il primo è di fornire una base solida nella comunicazione tecnica del prodotto, in modo che gli studenti possano progettare utilizzando le pratiche comuni del disegno tecnico. Le esercitazioni guidano gli studenti nell'acquisizione di una buona conoscenza tecnica e rappresentativa del disegno progettuale, con tavole che coprono gradualmente i vari argomenti affrontati nelle lezioni. Il secondo obiettivo, che deriva dal primo, è quello di fornire agli studenti le competenze necessarie per produrre elaborati grafici nell'ambito della progettazione di opere civili di vario tipo. Inoltre, il corso è utile per l'apprendimento di due software di disegno e rappresentazione (Autodesk AutoCAD® e QGIS), che sono di fondamentale importanza per gli esami progettuali del terzo anno del corso di laurea. **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI** È atteso che lo studente che abbia sostenuto con profitto il corso di Disegno, abbia assimilato le seguenti competenze: - Conoscenza dei principali codici di disegno tecnico; - Lettura di una cartografia tecnica; - Confidenza con elaborati grafici in scala; - Quotatura e simbologie grafiche adottate in ingegneria civile; - Proiezioni ortogonali; - Pacchetto base AutoCAD: spazio modello e spazio carta; - Pacchetto base QGIS: spazio modello e layout.