



DIPARTIMENTO: INGEGNERIA
Ingegneria civile (L-7) A.A. 2019/2020
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, la significatività della domanda di formazione proveniente dagli studenti, le motivazioni della trasformazione proposta, la definizione delle prospettive, sia professionali (attraverso analisi e previsioni sugli sbocchi professionali e l'occupabilità) che ai fini della prosecuzione degli studi, la definizione degli obiettivi di apprendimento con riferimento ai descrittori adottati in sede europea, la coerenza del progetto formativo con gli obiettivi, le politiche di accesso. Il Nucleo conferma il parere positivo già dato sulla precedente versione dell'ordinamento e osserva che le attuali modifiche sono motivate dall'esigenza di razionalizzare l'offerta didattica, in linea con le nuove indicazioni ministeriali.

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 del Corso di Laurea è concepito con l'obiettivo principale di definire un profilo professionale di ingegnere civile prevalentemente orientato verso i settori dell'ingegneria idraulica, dell'ingegneria delle strutture, delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Il laureato potrà svolgere attività di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle opere civili relative ai settori citati, con particolare attenzione ai temi della sicurezza e della sostenibilità ambientale. Tale obiettivo si completa attraverso un'impostazione del Corso di Studi ed in particolare degli insegnamenti di progetto collocati al terzo anno, volta a stimolare la crescita di competenze trasversali quali quelle sottese dal quadro dei cosiddetti Descrittori di Dublino. Specificamente, attraverso il lavoro per gruppi e l'analisi in autonomia di problemi di progetto anche in contesti complessi, si accresce negli allievi ingegneri la conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding), la conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding), l'autonomia di giudizio (making judgements), le abilità comunicative (communication skills), le capacità di apprendere (learning skills). L'attitudine a impostare e risolvere problemi nei settori indicati viene sviluppata in un unico orientamento. Il percorso formativo prevede la seguente articolazione. 1° anno – insegnamenti di base, finalizzati alla formazione e consolidamento delle conoscenze di base della matematica, geometria, fisica, chimica ed informatica; 2° anno – insegnamenti caratterizzanti dell'ingegneria civile, finalizzati alla definizione degli schemi teorici e metodologici delle quattro discipline dell'idraulica/costruzioni idrauliche, strutture, infrastrutture viarie e trasporti; 3° anno – insegnamenti di progetto, finalizzati a fornire agli allievi gli elementi essenziali della progettazione nei quattro settori di riferimento in modo da costruire le competenze per trattare la progettazione standard, nonché poter leggere e contribuire allo sviluppo di un progetto complesso in tutti i campi dell'ingegneria civile. Il percorso si completa attraverso esami scelti dallo studente nell'ambito della lista degli insegnamenti affini e integrativi, così come definita e approvata dal Consiglio del Collegio Didattico, e a libera scelta. La coerenza di questi ultimi con gli obiettivi generali della formazione dell'ingegnere civile è valutata in sede di Consiglio del Collegio Didattico nell'ambito delle procedure di approvazione dei Piani di Studio. È inoltre previsto il rispetto di alcune propedeuticità, in modo da garantire che gli allievi acquisiscano le conoscenze di base prima di accedere agli insegnamenti caratterizzanti teorici e in modo tale che debbano superare questi ultimi esami prima di poter accedere agli esami di progetto.

Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati tramite le conoscenze acquisite nelle discipline di base, caratterizzanti ed affini, raggiungeranno una capacità generale di comprensione delle problematiche proprie dell'attività professionale dell'ingegnere civile, con qualche approfondimento nell'ambito dei SSD caratterizzanti la classe. I laureati avranno: - conoscenze di base nei settori dell'analisi matematica, della geometria, della fisica e della chimica, che permetteranno loro di disporre degli strumenti per interpretare e descrivere i problemi di interesse nelle discipline caratterizzanti, - competenze avanzate ad ampio spettro nelle aree dell'ingegneria civile (Strutture civili, Idraulica del Territorio, Infrastrutture Viarie, Mobilità e Territorio). Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento di base e caratterizzanti, soprattutto quelli di natura formale e metodologica e saranno verificati attraverso i relativi esami.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi nell'area dell'ingegneria strutturale, dell'ingegneria idraulica, dell'ingegneria infrastrutturale e dell'ingegneria dei trasporti. In tali aree i laureati saranno in grado di condurre autonomamente attività di analisi, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di media complessità e di partecipare proficuamente a quelle relative a sistemi di grande complessità. In particolare, gli ambiti applicativi che vengono approfonditi nel corso di laurea sono mirati a sviluppare l'attitudine a impostare e risolvere problemi relativi: - all'analisi, alla progettazione strutturale, alla costruzione, al controllo, alla valutazione della sicurezza delle opere civili; - alla progettazione, costruzione e gestione delle opere e dei sistemi per l'approvvigionamento idrico, per la tutela delle risorse idriche e per la difesa idraulica del territorio, in particolare, le problematiche idrauliche, strutturali, nonché quelle connesse allo smaltimento dei rifiuti; - alla progettazione delle nuove opere stradali, ferroviarie e aeroportuali e all'adeguamento degli impianti esistenti nel rispetto dei condizionamenti espressi dal territorio e dall'ambiente, in particolare i temi relativi alla scelta dei materiali, alle tecnologie costruttive e all'ottimizzazione del cantiere anche con riferimento alle problematiche della sicurezza; - alla applicazione dei principi scientifici della teoria dei trasporti alla pianificazione, progettazione, organizzazione e gestione dei sistemi di trasporto, nel rispetto delle compatibilità tecniche, economiche, sociali, territoriali e ambientali, con particolare attenzione alla applicazione degli strumenti operativi necessari nell'attività professionale dell'ingegnere dei trasporti. Questi obiettivi saranno perseguiti attraverso i corsi di insegnamento teorici, applicativi e attività progettuali. Essi saranno verificati attraverso gli esami di profitto e la prova finale di laurea.

Autonomia di giudizio

Nell'ambito dell'area dell'ingegneria civile, i laureati saranno in grado di assumere responsabilità decisionali autonome in progetti di media dimensione e di contribuire al processo decisionale in progetti complessi. Questo obiettivo sarà perseguito attraverso alcuni corsi di insegnamento con componente progettuale o applicativa. Esso sarà verificato attraverso i relativi esami di profitto e la prova finale di laurea, eventualmente in coordinamento con l'attività di tirocinio.

Abilità comunicative

I laureati saranno in grado di comunicare e interagire sulle tematiche di interesse con interlocutori specialisti e non specialisti, secondo il proprio livello di responsabilità. Questo obiettivo sarà perseguito e verificato attraverso gli esami di profitto, la prova finale di laurea.

Capacità di apprendimento

I laureati svilupperanno le competenze necessarie per intraprendere gli studi successivi a livello avanzato nei settori dell'ingegneria civile e saranno in grado di procedere autonomamente nell'aggiornamento professionale. Questo obiettivo sarà perseguito soprattutto attraverso i corsi di insegnamento di natura metodologica e sarà verificato attraverso gli esami di profitto.

Requisiti di ammissione

Per accedere proficuamente al corso di laurea sono richieste conoscenze di matematica e di scienze di base assimilabili a quelle acquisibili nelle scuole secondarie superiori. In particolare: per la matematica si ritengono necessarie conoscenze di trigonometria, di algebra elementare, di funzioni elementari dirette ed inverse, di polinomi, di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, di geometria elementare delle curve, delle aree e dei volumi; per le scienze si ritengono utili conoscenze di base nell'area della fisica classica e chimica classica (meccanica del punto materiale, elettromagnetismo, termodinamica, costituzione atomica della materia). Il Regolamento Didattico del Corso di Studio stabilisce nel dettaglio i requisiti e le conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di Laurea e specifica le modalità di verifica. È prevista una prova di verifica obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Gli studenti che non superano la prova e ai quali, conseguentemente, sono attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA), devono superare le successive prove di recupero programmate e riservate agli studenti regolarmente immatricolati. A questi studenti sono erogate delle attività di supporto per il recupero degli OFA. L'assolvimento degli OFA è propedeutico a tutti gli esami di profitto.

Prova finale

La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste nella redazione scritta da parte dello studente di una relazione di sintesi critica relativa a uno o più progetti o elaborati esercitativi svolti dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito (comprese le attività di tirocinio). Lo svolgimento del lavoro argomento della prova finale e la stesura della relazione hanno una durata complessiva di norma pari a circa 100 ore. Nel corso dello svolgimento del lavoro e della redazione della relazione da presentare alla prova finale, lo studente è seguito e assistito dal docente-tutore e dall'eventuale co-tutore.

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

L'elenco dei settori SD scelti nell'ambito delle attività formative Affini e Integrative include alcuni settori che nel Decreto di Classe sono annoverati tra quelli caratterizzanti; tale scelta è giustificata dalla necessità di completare la formazione culturale dell'ingegnere civile, volta a garantire la capacità nell'affrontare un ampio spettro di problemi. D'altra parte, il gran numero di SSD caratterizzanti (26) inclusi nei tre ambiti scelti tra quelli previsti nel decreto di classe, non consente di includerli tutti tra le discipline caratterizzanti, né d'altra parte appare accettabile escluderli tutti dalle discipline affini e integrative. Inoltre il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliano di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non siano già caratterizzanti. Si include inoltre nelle attività affini il settore MAT/06 - Probabilità e statistica matematica. Attività in tale settore integrano e completano la preparazione nel campo della Probabilità e della Statistica, fornendo competenze e conoscenze complementari a quelle, di pertinenza delle attività di base, strettamente necessarie e propedeutiche per gli insegnamenti caratterizzanti.

Note relative alle altre attività

Si sono introdotti da 3 a 6 CFU per tirocini formativi o per stages in ottemperanza all'art. 10 comma 5 lett. d) ed e). Per questa tipologia di attività si reputa opportuno che la scelta sia congruente con il piano degli studi.

Note relative alle attività caratterizzanti

I suddetti SSD, come prescritto, sono stati scelti dai seguenti ambiti disciplinari: Ingegneria Civile (ICAR/04, ICAR/07 e ICAR/08), Ingegneria Ambientale e del Territorio (ICAR/01 e ICAR/05), Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile, Ambientale e del Territorio (ICAR/02 e ICAR/09). Il progetto formativo didattico prevede mediamente 90 CFU in attività caratterizzanti.

Comunicazioni dell'ateneo al CUN

Si propone di modificare l'ordinamento didattico aggiungendo il SSD MAT/06 - Probabilità e statistica matematica alle Attività affini. Si fa presente che tale SSD è già compreso tra le Attività di base. In generale la Probabilità e la Statistica costituiscono per gli allievi del corso di laurea strumenti di base utili per la comprensione di alcuni metodi e procedure impiegati nelle materie caratterizzanti del secondo e terzo anno. L'offerta formativa che da alcuni anni è erogata con soddisfazione sia degli studenti sia dei docenti, come emerge dai Rapporti del Riesame, dai questionari relativi all'opinione della componente studentesca e docente ed anche dalla lettura di importanti indicatori quantitativi relativi per esempio al numero di laureati che prosegue nelle Lauree Magistrali erogate in seno a questo Collegio Didattico, prevede tuttavia che taluni elementi essenziali della Probabilità e Statistica siano impartiti direttamente nell'ambito degli insegnamenti caratterizzanti, prevalentemente al secondo anno. Non si ritiene quindi opportuno, per il momento, attivare un insegnamento di base sulle materie relative al SSD MAT/06, propedeutico agli insegnamenti caratterizzanti. A valle delle attività di riesame ciclico sembra al contrario molto importante offrire un insegnamento sulle materie della Probabilità e Statistica, che possa utilmente integrare le conoscenze acquisite dagli studenti nell'ambito dei corsi caratterizzati citati in precedenza, consolidandone paradigmi di base e riferimenti formali. L'insegnamento non sarebbe pertanto propedeutico e necessario alla fruizione di altri corsi, ma potrebbe fornire una importante integrazione di conoscenze e competenze utili per il completamento della formazione dell'Ingegnere Civile nel più attuale quadro di riferimento della professione.

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Si evidenzia il calo degli immatricolati ed iscritti, seppur più contenuto rispetto alle annualità precedenti e in linea con la diminuzione registrata a livello geografico e nazionale. Nonostante il numero di immatricolati ed iscritti sia superiore alle medie di area geografica e nazionale si rileva come l'attrattività del corso di studio sia da considerare un punto di attenzione per il quale già negli ultimi anni sono state intraprese alcune azioni prevalentemente legate alle attività di orientamento. A tal proposito, si ritiene opportuno qui evidenziare che dai dati sugli immatricolati negli ultimi anni in possesso del CdS si evince che il calo è proseguito, seppur in maniera contenuta, nel 2017, mentre, anche a valle dell'istituzione nello scorso a.a. di un gruppo di lavoro sulle attività di orientamento, si è registrata nell'attuale a.a. una significativa e incoraggiante ripresa. Alla luce di queste considerazioni è possibile dunque affermare che 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 304 2013-2014 232 2014-2015 222 2015-2016 150 2016-2017 112 2017-2018 91 2018-2019 123 La seguente tabella illustra il numero dei trasferimenti, che appare stabile e a conferma di una non trascurabile attrattività dell'offerta formativa a livello sia regionale sia nazionale. Laurea Triennale in Ingegneria Civile Anno Accademico 2018-2019 Università di provenienza Trasferimenti effettivi Sapienza 7 Tor Vergata 5 Altre Università 4 Totale 16 Come discusso nella Scheda di Monitoraggio Annuale sulla base degli indicatori forniti dal MIUR, l'incremento della percentuale degli studenti che proseguono nel secondo anno nello stesso CdS è circa il 60% nel 2016, valore molto prossimo alle medie dell'area geografica (circa il 63%). Nel triennio 2014-2016, la percentuale di studenti che si laureano entro la durata del corso è stabile e in linea con le medie dell'area geografica e nazionale, le quali risultano al contrario in diminuzione. La percentuale di immatricolati che si laurea entro un anno dalla durata normale del corso è leggermente inferiore alle medie di confronto.

Efficacia Esterna

Il percorso formativo del CdS si conclude con lo svolgimento del lavoro relativo alla prova finale. Le attività relative al suddetto lavoro finale vengono condotte in larga parte all'interno delle strutture universitarie inerenti al CdS e di frequente in collaborazione con enti e aziende esterne; meno frequente è lo svolgimento formale di tirocini sia nell'ambito delle strutture universitarie sia esternamente a queste. La condizione occupazionale del CdS, a 1 anno dalla laurea, è stata analizzata sulla base di dati complessivi che includono anche i corsi del DM 509. Risulta che ben oltre il 90% dei laureati si iscrive per la formazione specialistica in questo stesso Ateneo e stesso gruppo disciplinare di conseguimento della laurea di I livello, dato superiore alla media nazionale per la stessa tipologia di laurea. L'analisi dei dati dimostra che il percorso formativo di base consente il perseguimento di uno dei principali obiettivi previsti dal CdS di fornire conoscenze di base e trasversali nell'ambito della formazione triennale. A valle del perseguimento di tale obiettivo formativo risulta efficace il contributo della didattica maggiormente specifica e indirizzata ad attività lavorative nel settore erogata nell'ambito dei corsi di laurea magistrale offerti dallo stesso Collegio Didattico del CdS.

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 di Ingegneria Civile partecipa attivamente alle attività succitate, in particolare organizzando visite ai laboratori, nell'ambito delle quali le potenziali matricole vengono introdotte ai temi principali dell'Ingegneria Civile, oltre a conoscere e

interloquire con alcuni docenti del Collegio. Il Collegio Didattico pubblicizza 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/UCIzDXyx06zKxZzV-mwf1XIQ>).

Orientamento e tutorato in itinere

Le attività di orientamento in itinere e il tutorato costituiscono un punto particolarmente delicato del processo di orientamento. Non sempre lo studente che ha scelto un Corso di Laurea è convinto della propria scelta ed è adeguatamente attrezzato per farvi fronte. Non di rado, e ne costituiscono una conferma i tassi di dispersione al primo anno, lo studente vive uno scollamento tra la passata esperienza scolastica e quanto è invece richiesto per affrontare efficacemente il Corso di Studio scelto. Tale scollamento può essere dovuto ad una inadeguata preparazione culturale ma anche a fattori diversi che richiama competenze relative alla organizzazione e gestione dei propri processi di studio e di apprendimento. Sebbene tali problemi debbano essere inquadrati ed affrontati precocemente, sin dalla scuola superiore, l'Università si trova di fatto nella condizione, anche al fine di contenere i tassi di dispersione, di dover affrontare il problema della compensazione delle carenze che taluni studenti presentano in ingresso. Naturalmente, su questi specifici temi i Dipartimenti e i CdS hanno elaborato proprie strategie a partire dall'accertamento delle conoscenze in ingresso, attraverso i test di accesso, per giungere ai percorsi compensativi che eventualmente seguono la rilevazione delle lacune in ingresso per l'assolvimento di Obblighi Formativi Aggiuntivi, a diverse modalità di tutorato didattico. 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/UCIzDXyx06zKxZzV-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)

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 o ad incontri appositamente organizzati per spiegare agli studenti le procedure e le finalità delle attività di tirocinio e stage. 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.

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. Nel corso del 2017 sono stati attivati sul portale, dal Back Office JobSoul di Roma Tre, n°571 profili aziendali, sono state pubblicate n° 452 opportunità di lavoro e sono state pubblicate n° 43 news. Ad oggi le aziende attive sul portale sono n. 14.316 e i curricula inseriti dagli studenti sono oltre 27.000. 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-Laziodis, 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. Si rammenta inoltre che il Dipartimento di Ingegneria organizza annualmente (tipicamente a maggio e dicembre) due edizioni del CV AT LUNCH, un evento per favorire l'incontro tra aziende e laureandi (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=25818). Infine, il Collegio Didattico di Ingegneria Civile, ha attivato un ciclo di 12 seminari tenuti dalle diverse realtà produttive presenti nel territorio che danno luogo anche all'acquisizione di CFU (https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=438).

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 -Istituzione di un corso sui software impiegati a scopi progettuali (https://youtu.be/oS_pw6oKCTw) -Istituzione di un concorso per la premiazione dei migliori progetti svolti nell'ambito dei corsi del terzo anno (<https://didattica.sic.uniroma3.it/?p=2929>) -Canale YouTube (<https://www.youtube.com/channel/UC1zDXyx06zKxZzV-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. -Creazione di un gruppo di lavoro specifico per i temi dell'orientamento consapevole e l'organizzazione delle giornate di vita universitaria ed open day. 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/ufficiodisabili/>) -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. I questionari indicano una elevata soddisfazione degli studenti circa la chiarezza espositiva, la capacità di stimolare l'interesse e la reperibilità per ulteriori spiegazioni, valutazione anche in linea con quella di Dipartimento. Analoga situazione si presenta circa la valutazione dell'adeguatezza del materiale didattico, valutato in maniera particolarmente positiva per gli insegnamenti caratterizzanti. In generale i risultati sembrano indicare una buona soddisfazione da parte degli studenti, senza evidenti variazioni nel corso degli anni. Per le attività di Base si registra un aumento della soddisfazione rispetto alle attività didattiche integrative, mentre rimane inferiore alla media la valutazione sulla adeguatezza del carico di studio (rispetto ai CFU) per le attività caratterizzanti del III anno. Infine, l'analisi dei questionari conferma il livello di adeguatezza delle aule, dei materiali e degli ausili didattici che è considerata in linea con gli anni precedenti come anche rispetto all'intero Ateneo. 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 92.5% è superiore al valore medio riferito agli atenei della stessa area geografica (86.3%) e in generale al valore medio di riferimento nazionale (86.7%).

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 le linee guida dell'Assicurazione di Qualità i principali processi gestiti dal Collegio didattico 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 (proff. 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

Sulla base dei dati Alma Laurea e dei dati elaborati dagli Uffici statistici di Ateneo emerge, come anche descritto più diffusamente nelle schede di monitoraggio annuale, che la percentuale di coloro che hanno fornito una valutazione positiva del corso di laurea frequentato è pari al 98%. Stessa percentuale si registra per la valutazione sulla soddisfazione dei rapporti con i docenti. Inoltre l'89% si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso di laurea nell'Ateneo.

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. Al momento sono disponibili i primi dati ed è stata condotta una attenta elaborazione dei risultati, sintetizzata nel documento allegato.

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 2019/20, 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 è indirizzato alla formazione di laureati che siano in grado di operare nei diversi campi dell'ingegneria civile con adeguate conoscenze scientifiche, inserendosi agevolmente negli ambiti della progettazione, realizzazione e gestione delle strutture e infrastrutture civili. L'obiettivo è formare una figura di laureati capaci, nell'esercizio delle proprie attività, di utilizzare moderne metodologie e tecniche, di esprimere capacità relazionali e decisionali, nonché di aggiornare le proprie conoscenze professionali. L'ordinamento didattico del Corso di Studio è concepito al fine di definire un profilo professionale di ingegnere civile orientato verso i settori dell'Ingegneria idraulica, delle strutture, delle infrastrutture viarie e dei sistemi di trasporto. Le attività di laboratorio previste dall'ordinamento didattico sono integrate nell'ambito degli insegnamenti, in relazione a esigenze applicative e sperimentali connesse con i contenuti formativi degli stessi insegnamenti.

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

1 - Definizione La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste nella redazione scritta da parte dello studente di una relazione di sintesi critica relativa a uno o più progetti o elaborati esercitativi svolti dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito (comprese le attività di tirocinio). 2 - Richiesta e Assegnazione 2.1 - Per poter presentare la domanda preliminare di laurea lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere conseguito almeno 150 CFU per il Corso di Studio della laurea triennale 2.2 - L'assegnazione dell'argomento della prova finale può essere richiesta dopo aver sentito un docente responsabile degli insegnamenti compresi nell'orientamento formativo seguito, ovvero il docente-tutore dell'attività di tirocinio. Lo studente presenta alla Segreteria Didattica del Corso di Studio (CdS) richiesta di assegnazione dell'argomento della prova finale, su apposito modulo online disponibile all'indirizzo https://didattica.sic.uniroma3.it/?page_id=1316 2.3 - Il Consiglio di CdS delibera in merito all'assegnazione dell'argomento della prova finale e alla nomina del docente-tutore ed eventualmente di un co-tutore, tenendo conto della richiesta dello studente e di un'equa distribuzione del carico didattico tra i docenti. 3 - Svolgimento e presentazione del lavoro per la prova finale 3.1 - Lo svolgimento del lavoro argomento della prova finale e la stesura della relazione hanno una durata complessiva di norma pari a circa 100 ore. Nel corso dello svolgimento del lavoro e della redazione della relazione da presentare alla prova finale, lo studente è seguito e assistito dal docente-tutore e dall'eventuale co-tutore. 3.2 - Il docente-tutore deve comunicare alla Segreteria Didattica del CdS, almeno 20 giorni prima, la seduta della prova finale nella quale lo studente presenterà e discuterà la propria relazione. 3.3 - Gli elaborati oggetto della prova finale, rilegati e firmati dallo studente e dal docente-tutore, devono essere consegnati dallo studente alla Segreteria Didattica del Corso di Studio, almeno una settimana prima della seduta della prova finale. 4 - Prova finale e voto di laurea 4.1 - La prova finale può essere sostenuta solo dopo aver acquisito tutti i CFU relativi a tutte le attività formative previste dal piano degli studi dello studente. 4.2 - La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea è composta da almeno tre docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico. 4.3 - L'esame relativo alla prova finale consisterà in un colloquio che verterà su: - discussione della relazione scritta - colloquio sugli argomenti dei corsi di specifico interesse per l'orientamento scelto dall'allievo, il colloquio tenderà ad accertare la capacità dell'allievo di collegare, integrandole, le conoscenze acquisite nei diversi corsi. 4.4 - Il voto di laurea è espresso in centodecimi. Secondo quanto previsto dall'art.23, com.4 del Regolamento Didattico d'Ateneo, la commissione, nel rispetto dell'autonomia di valutazione dei singoli componenti, attribuisce un punteggio alla prova finale e stabilisce il voto di laurea in accordo con i seguenti criteri: a. Valutazione del curriculum degli studi - media pesata delle votazioni in trentesimi riportata dallo studente negli esami previsti dal rispettivo piano degli studi, utilizzando come peso il numero di CFU attribuiti all'attività formativa relativa all'esame. Agli esami superati con 30 e lode viene attribuito il punteggio di 31. La media così calcolata viene riportata in centodieci decimi e arrotondata a valore intero. I CFU relativi all'attività di tirocinio e alle conoscenze linguistiche non contribuiscono alla definizione della media pesata. b. Voto aggiuntivo - il voto aggiuntivo, variabile tra 0 e 12 punti, potrà essere attribuito in relazione ai seguenti fattori: b1) un voto variabile tra 0 e 6 punti, attribuito sulla base della media, pesata in base ai CFU, delle votazioni conseguite negli esami dei corsi che caratterizzano il corso di laurea e l'orientamento. L'attribuzione è stabilita sulla base della seguente tabella: $Votazione\ media\ Punti\ aggiuntivi\ 18 \div 19.99\ 0\ 20 \div 21.99\ 2\ 22 \div 24.99\ 4\ 25 \div 27.99\ 5\ 28 \div 30\ 6$ b2) un voto variabile tra 0 e 6 punti, attribuito in base alla valutazione della prova finale. c. Voto di laurea - il voto di laurea si ottiene sommando al voto medio relativo al curriculum degli studi il voto aggiuntivo di cui al punto b, fino a raggiungere il punteggio di 110. 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, nel solo anno accademico 2015/2016 sono stati organizzati 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. È inoltre utile segnalare l'istituzione di un concorso volto a premiare, per il tramite di una commissione composta da esponenti del mondo del lavoro e delle istituzioni, i migliori lavori di progetto svolti dagli studenti nell'ambito degli esami del terzo anno (<https://didattica.sic.uniroma3.it/?p=2929>). 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 sono: 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 sono anche utilizzati i canali social del Collegio didattico. 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. L'analisi dei questionari somministrati fino ad ora, illustrata nel dettaglio documento "Domanda di formazione08032019", mette chiaramente in evidenza come le competenze progettuali e ancor più quelle gestionali, che caratterizzano fortemente il percorso formativo offerto dal CdS, rivestano un'importanza significativa per i portatori d'interesse (rispettivamente per il 57% ed il 64% del campione). Emerge inoltre come la conoscenza informatica di base (Pacchetto Office) assuma un'alta importanza per l'86% del campione, così

come l'utilizzo di strumenti per la gestione e l'analisi dati e la conoscenza di software di progettazione (64%). Per le competenze trasversali, la capacità di lavorare in gruppo e gestire relazioni assume un'alta importanza nel 93% del campione. Il CdS supporta l'acquisizione di queste competenze tramite l'erogazione di uno specifico insegnamento ("Applicazione computerizzata per la progettazione in ingegneria civile") e di insegnamenti caratterizzanti di progetto collocati al terzo anno.

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 devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti da apposito bando di immatricolazione. Il Dipartimento predispone corsi preliminari (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=251) anche in modalità on-line sulle nozioni di matematica. Più specificamente è stato recentemente realizzato il MOOC Thinking of studying Engineering (<http://mooc.ing.uniroma3.it/moodle/>). Per tutti i pre-iscritti è effettuata una prova (http://www.ingegneria.uniroma3.it/?page_id=255) per verificare il possesso delle conoscenze iniziali, nonché per favorire la consapevolezza delle scelte da parte degli studenti. Agli studenti per i quali saranno rilevate carenze significative in tale prova saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA), consistenti in attività individuali o di gruppo organizzate dal Dipartimento sotto forma di tutorati o di un corso di recupero. Al termine di tali attività di supporto didattico gli studenti potranno sostenere alcuni fra gli esami del primo anno, Analisi Matematica I, Complementi di Matematico (modulo di Geometria) o Fisica I; gli obblighi formativi si riterranno assolti con il superamento di almeno uno di questi esami.

Offerta didattica
Primo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802114 - ANALISI MATEMATICA I	A	MAT/05	12	108	AP	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE	E		3	24	I	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE	D					
20802081 - GEOMETRIA GEOMETRIA I MODULO COMPLEMENTI DI MATEMATICA	A A	MAT/03 MAT/03	0 6 6	0 54 54	AP	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA	C	MAT/06	6	48	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801605 - FONDAMENTI DI INFORMATICA	A	ING-INF/05	6	54	AP	ITA
20802081 - GEOMETRIA GEOMETRIA I MODULO COMPLEMENTI DI MATEMATICA	A A	MAT/03 MAT/03	0 6 6	0 54 54	AP	ITA
20802115 - FISICA I FISICA I MODULO II FISICA I MODULO I	A A	FIS/01 FIS/01	0 6 6	0 54 54	AP	ITA
20802116 - CHIMICA	A	CHIM/07	9	81	AP	ITA
Gruppo extracurricolare: ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE						
20810024 - APPLICAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGETTAZIONE IN INGEGNERIA CIVILE	-	ICAR/04	3	24	AP	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE	D					

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802078 - TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI	B	ICAR/05	9	72	AP	ITA
20802134 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	B	ICAR/08	12	96	AP	ITA
20802076 - STRADE, FERROVIE, AEROPORTI	B	ICAR/04	9	72	AP	ITA
20810100 - IDRAULICA			0	0		
Modulo I	B	ICAR/01	6	48	AP	ITA
Modulo II	B	ICAR/01	6	48		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802074 - INFRASTRUTTURE IDRAULICHE	B	ICAR/02	9	72	AP	ITA
20802077 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI	B	ICAR/09	9	72	AP	ITA
20802076 - STRADE, FERROVIE, AEROPORTI	B	ICAR/04	9	72	AP	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802027 - GEOTECNICA I	B	ICAR/07	6	48	AP	ITA
20802079 - PROGETTAZIONE INTEGRATA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE	B	ICAR/04	6	48	AP	ITA
20802080 - PROGETTO DEI SISTEMI DI TRASPORTO	B	ICAR/05	6	48	AP	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA	C	MAT/06	6	48	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801614 - PROGETTO DI STRUTTURE	B	ICAR/09	6	48	AP	ITA
20801619 - PROGETTO DI OPERE IDRAULICHE	B	ICAR/02	6	48	AP	ITA
20801907 - PROVA FINALE	E		3	24	AP	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C					
21201479 - ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE (LINGUA, INFORMATICA, STAGE)	F		3	75	I	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

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

Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA <i>(primo semestre)</i>	D	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE <i>(primo semestre)</i>	D	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE <i>(primo semestre)</i>	D	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801671 - ELETTROTECNICA <i>(secondo semestre)</i>	D	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE <i>(secondo semestre)</i>	D	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801979 - GEOMATICA <i>(primo semestre)</i>	D	ICAR/06	6	48	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA <i>(secondo semestre)</i>	D	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
20810070 - SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE <i>(primo semestre)</i>	D	ING-IND/11	6	48	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA <i>(secondo semestre)</i>	D	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE <i>(primo semestre)</i>	D	ING-IND/28	6	54	AP	ITA
20801626 - DISEGNO <i>(primo semestre)</i>	D	ICAR/17	6	48	AP	ITA

Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA <i>(primo semestre)</i>	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE <i>(primo semestre)</i>	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE <i>(primo semestre)</i>	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801626 - DISEGNO (primo semestre)	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA
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
20801979 - GEOMATICA (primo semestre)	C	ICAR/06	6	48	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre)	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
20810070 - SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE	C	ING-IND/11	6	48	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre)	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre)	C	ING-IND/28	6	54	AP	ITA

Gruppo extracurricolare: ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE

20810024 - APPLICAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGETTAZIONE IN INGEGNERIA CIVILE (secondo semestre)	-	ICAR/04	3	24	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

SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

IL DECRETO LEGISLATIVO DEL GOVERNO 81.08 E IL BS OHSAS 18001:07. PERCHÉ MOLTE ORGANIZZAZIONI STANNO ATTUANDO UN SISTEMA DI GESTIONE SALUTE E SICUREZZA (SGSSL) COME PARTE DELLA LORO STRATEGIA DI GESTIONE DEL RISCHIO PER AFFRONTARE MODIFICHE DELLA LEGISLAZIONE E PROTEGGERE LA LORO FORZA LAVORO. IL DVR ITALIANO (DOCUMENTO VALUTAZIONE DEI RISCHI) E L'ART. 30. IL SGSSL COME STRUMENTO DI PROMOZIONE DI SALUTE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO. LA CONFORMITÀ LEGISLATIVA (D. LGS. GOV. 81.01), IL MIGLIORAMENTO CONTINUO E I SISTEMI DI GESTIONE. OHSAS 18001:07 E LINEE GUIDA UNI INAIL. STUDIO COMPARATIVO DELLE DUE VALUTAZIONE E CONFRONTI CON ALTRI SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA. LA OHSAS 18001:07 COMPATIBILITÀ CON LA ISO 9001 E ISO 14001. IL SISTEMA PLAN – DO – CHECK – ACT. LA RUOTA DI DEMING. IL MIGLIORAMENTO CONTINUO COME STRUMENTO GESTIONALE PER LE ORGANIZZAZIONI. LA PIANIFICAZIONE PER L'IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI. LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E IL CONTROLLO DEI PROCESSI. OHSAS 18001:07 GESTIONE DEL PROGRAMMA E PROCEDURE DI ATTUAZIONE. STRUTTURA E RESPONSABILITÀ. FORMAZIONE, CONSAPEVOLEZZA E COMPETENZA. LA CONSULTAZIONE E LA COMUNICAZIONE. CONTROLLO OPERATIVO. PREPARAZIONE ALLE EMERGENZE E RISPOSTA. PERFORMANCE DI MISURAZIONE, MONITORAGGIO E MIGLIORAMENTO. OHSAS 18001:07 CONCLUSIONI. SGSSL QUALE STRUMENTO EFFICACE PER RIDURRE I RISCHI ASSOCIATI ALLA SALUTE E SICUREZZA NELL'AMBIENTE DI LAVORO PER I DIPENDENTI, I CLIENTI E IL PUBBLICO IN GENERALE. DATI E STUDI DI CASI. APPLICAZIONI

(English)

ITALIAN DECREE 81.08 AND BS OHSAS 18001:07. WHY ORGANIZATIONS ARE IMPLEMENTING AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM (OHSMS) AS PART OF THEIR RISK MANAGEMENT STRATEGY TO ADDRESS CHANGING LEGISLATION AND PROTECT THEIR WORKFORCE? THE ITALIAN DVR (RISK ASSESSMENT DOCUMENT) AND THE ART. 30. THE OHSMS AS A TOOL OF PROMOTION OF SAFE AND HEALTHY WORKING ENVIRONMENT. LEGISLATIVE COMPLIANCE AND OVERALL PERFORMANCE IMPROVING. OHSAS 18001:07 E UNI INAIL GUIDE LINES. THE INTERNATIONALLY RECOGNIZED ASSESSMENT SPECIFICATION FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS. THE OHSAS 18001:07 COMPATIBILITY WITH ISO 9001 AND ISO 14001. THE PLAN – DO –CHECK – ACT SYSTEM. THE DEMING WHEEL. IMPROVING THE OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM (OHSMS). PLANNING FOR HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL. OHSAS MANAGEMENT PROGRAMME. STRUCTURE AND RESPONSIBILITY. TRAINING, AWARENESS AND COMPETENCE. CONSULTATION AND COMMUNICATION. OPERATIONAL CONTROL. EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE. PERFORMANCE MEASURING, MONITORING AND IMPROVEMENT. OHSAS 18001:07 CONCLUSIONS. OHSMS AS AN EFFECTIVE TOOL TO REDUCE THE RISKS ASSOCIATED WITH HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT FOR EMPLOYEES, CUSTOMERS AND THE GENERAL PUBLIC. DATA AND CASE STUDIES.

FONDAMENTI DI INFORMATICA

in - Primo anno - Secondo semestre

Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti metodologici e concettuali per la progettazione di algoritmi e l'implementazione di programmi per la soluzione automatica di problemi. Obiettivi particolari sono: - introdurre l'informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi; - introdurre strumenti e metodologie per la progettazione di algoritmi; - introdurre concetti, metodologie e tecniche fondamentali della programmazione. Al termine del corso gli studenti saranno in grado di affrontare un problema di programmazione in tutte le sue parti, ovvero: - comprendere, analizzare e formalizzare il problema - progettare un algoritmo risolutivo utilizzando tecniche iterative - implementare l'algoritmo in linguaggio C utilizzando opportune strutture dati e funzioni

(English)

The main objective of the course is to provide the students with the methodological and conceptual tools for designing algorithms and implementing them into programs for the automatic solution of problems. Specific objectives include: - to introduce computer science as the topic that studies how to automatically solve problems; - to introduce methodologies for the design of algorithms; - to introduce concepts, methodologies and fundamental techniques for programming. At the end of the course students will be able to deal with a programming problem in all its aspects, namely: - understanding, analyzing, and formalizing the problem - designing iterative algorithms to solve the problem - encoding the algorithms in C by using suitable data structures and functions

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

in - Secondo anno - Primo semestre

IL CORSO SI PREFIGGE DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI TEORIA DELL'ELASTICITÀ, TEORIA DELLA TRAVE E TEORIA DELLE STRUTTURE CHE GLI CONSENTANO DI RISOLVERE SEMPLICI PROBLEMI DELLA STATICA DEI SISTEMI DI TRAVI IN CAMPO ELASTICO E PLASTICO, CURANDO CHE EGLI ACQUISISCA CAPACITÀ DI RAPPRESENTARE ANALITICAMENTE I FENOMENI FISICI DA STUDIARE, DI VALUTARE I LIMITI DEI MODELLI, DI CALCOLARE IL GRADO DI SICUREZZA DELLE STRUTTURE, DI ESPRIMERSI CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO TECNICO. ATTRAVERSO TALI OBIETTIVI IL CORSO HA, IN PARTICOLARE, LA FINALITÀ DI CONSENTIRE ALL'ALLIEVO INGEGNERE DI CONSEGUIRE LA FORMAZIONE RICHIESTA PER AFFRONTARE GLI ARGOMENTI DEI SUCCESSIVI CORSI DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE.

(English)

AFTER A PRESENTATION OF THE FUNDAMENTAL CONCEPTS ON DEFORMATION AND EQUILIBRIUM OF CONTINUOUS BODIES IN LINEAR

ELASTICITY, THE COURSE FOCUSES ON SAINT-VENANT'S BEAM THEORY AND ITS APPLICATIONS TO THE ANALYSIS OF TYPICAL STRUCTURES OF CIVIL ENGINEERING. AT THE END OF THE COURSE, A STUDENT SHOULD BE ABLE TO DETERMINE THE STATE OF DEFORMATION AND STRESS IN SIMPLE STRUCTURES AND TO EVALUATE THEIR SAFETY UNDER THE ACTION OF GIVEN LOADS.

ANALISI MATEMATICA I

in - Primo anno - Primo semestre

CONSENTIRE L'ACQUISIZIONE DEL METODO LOGICO DEDUTTIVO E FORNIRE GLI STRUMENTI MATEMATICI DI BASE DEL CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE. CIASCUN ARGOMENTO VERRÀ RIGOROSAMENTE INTRODOTTTO E TRATTATO, SVOLGENDO, TALVOLTA, DETTAGLIATE DIMOSTRAZIONI, E FACENDO INOLTRE AMPIO RIFERIMENTO AL SIGNIFICATO FISICO, ALL'INTERPRETAZIONE GEOMETRICA E ALL'APPLICAZIONE NUMERICA. UNA CORRETTA METODOLOGIA E UNA DISCRETA ABILITÀ NELL'UTILIZZO DEI CONCETTI DEL CALCOLO INTEGRO-DIFFERENZIALE E DEI RELATIVI RISULTATI DOVRANNO METTERE IN GRADO GLI STUDENTI, IN LINEA DI PRINCIPIO, DI AFFRONTARE IN MODO AGEVOLE I TEMI PIÙ APPLICATIVI CHE SI SVOLGERANNO NEI CORSI SUCCESSIVI.

(English)

TO ALLOW THE ACQUISITION OF THE DEDUCTIVE-LOGIC METHOD AND PROVIDE BASIC MATHEMATICAL TOOLS FOR THE DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS. EACH TOPIC WILL BE STRICTLY INTRODUCED AND TREATED BY CARRYING OUT, WHENEVER NEEDED, DETAILED DEMONSTRATIONS AND BY REFERRING LARGELY TO THE PHYSICAL MEANING, THE GEOMETRICAL INTERPRETATION AND THE NUMERICAL APPLICATION. A PROPER METHODOLOGY COMBINED WITH A REASONABLE SKILL IN THE USE OF THE CONCEPTS AND RESULTS OF THE INTEGRO-DIFFERENTIAL CALCULUS, WILL ENABLE STUDENTS TO FACE MORE APPLICATIVE CONCEPTS THAT WILL BE TACKLED DURING THE SUCCEEDING COURSES.

STRADE, FERROVIE, AEROPORTI

in - Secondo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO INTRODUCE ALLE TEMATICHE FONDAMENTALI DELLA PROGETTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE IN AMBITO EXTRAURBANO, PIÙ SPECIFICAMENTE ATTRAVERSO L'ANALISI DELLE PROBLEMATICHE DI INTERFERENZA CON LE SCELTE URBANISTICHE, I PROGRAMMI DI SVILUPPO SOCIALE ED ECONOMICO. CON RIFERIMENTO ALL'ARTICOLAZIONE GEOMETRICA DEL TRACCIATO STRADALE, L'INSEGNAMENTO DISCUTE ESAUSTIVAMENTE I TEMI DEL D.M. 11.2001. VENGONO ALTRESÌ PROPOSTE LE PECULIARITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO, NONCHÉ GLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PIANO REGOLATORE DI UN AEROPORTO

(English)

THE AIM OF THE COURSE IS TO INTRODUCE THE STUDENT TO FUNDAMENTAL ISSUES ON ROAD INFRASTRUCTURES DESIGN IN SUBURBAN AREA, THROUGH THE ANALYSIS OF THE INTERFERENCES WITH URBAN PLANNING, AND THE DEEPENING OF SOCIAL AND ECONOMICAL PROGRAMS OF DEVELOPMENT. WITH REGARD TO THE GEOMETRICAL FEATURES OF A ROAD TRACK, TOPICS CONCERNING THE MINISTERIAL DECREE D.M. 11.2001 ARE EXHAUSTIVELY DISCUSSED. MOREOVER, THE MAIN FEATURES OF A RAILWAY SYSTEM AS WELL AS THE ESSENTIAL ELEMENTS OF AN AIRPORT MASTER PLAN ARE PROPOSED.

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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.

FISICA I

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LA METODOLOGIA SCIENTIFICA. PRESENTA LA MECCANICA NEWTONIANA E I PRINCIPALI FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI E LE LEGGI CORRISPONDENTI. LO STUDENTE ACQUISISCE FAMILIARITÀ CON I MODELLI DI BASE DELLA FISICA CLASSICA E IN PARTICOLARE CON I CONCETTI DI GRANDEZZA FISICA E CON IL CONCETTO DI CAMPO, NONCHÉ CON IL RUOLO CHE RIVESTONO I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE. LO STUDENTE È IN GRADO DI APPLICARE I CONCETTI APPRESI ALLA RISOLUZIONE DI SEMPLICI PROBLEMI MEDIANTE UNA ADEGUATA IMPOSTAZIONE ANALITICA.

(English)

THE COURSE INTRODUCES THE SCIENTIFIC METHOD, PRESENTS NEWTON'S MECHANICS AND THE MAIN ELECTRIC AND MAGNETIC PHENOMENA, TOGETHER WITH THE PERTINENT LAWS. THE STUDENT BECOMES FAMILIAR WITH THE BASIC MODELS OF CLASSICAL PHYSICS AND, IN PARTICULAR, WITH SUCH CONCEPTS AS PHYSICAL QUANTITY, FIELD, CONSERVATION LAW. THE STUDENT IS ABLE TO APPLY THE ABOVE CONCEPTS TO THE SOLUTION OF SIMPLE PROBLEMS BY MEANS OF APPROPRIATE ANALYTICAL PROCEDURES.

PROGETTAZIONE INTEGRATA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

in - Terzo anno - Primo semestre

Gli argomenti didattici illustrano la normativa per la redazione dei progetti stradali, studiano il sistema dei vincoli e l'ottimizzazione delle scelte progettuali anche in chiave ambientale. Si approfondiscono poi le tematiche relative allo studio delle traiettorie in geometria avanzata e alle verifiche di funzionalità e sicurezza. E' prevista la redazione dei principali elaborati di un progetto di fattibilità tecnica ed economica e definitivo.

(English)

The topics illustrate the rules for the design of road projects, the study of the system of constraints and the optimization of the design choices including the environmental point of view. Additional topics include the study of advanced geometry trajectories and safety audits. Practical exercise consists in drafting a road project.

PROGETTO DI STRUTTURA

in - Terzo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LO STUDENTE ALLE PROBLEMATICHE DELLA PROGETTAZIONE IN ZONA NON SISMICA DI STRUTTURE. VENGONO APPROFONDITI IN PARTICOLARE MODO GLI ASPETTI RIGUARDANTI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO. L'APPROCCIO DIDATTICO PREVEDE CHE LO STUDENTE SVOLGA AUTONOMAMENTE UN PROGETTO ESECUTIVO DI UN PICCOLA OPERA IN C.A. APPLICANDO LE NOZIONI APPRESE DURANTE LE LEZIONI. APPLICANDO LE NOZIONI APPRESE DURANTE LE LEZIONI.

(English)

THE COURSE INTRODUCES THE STUDENT TO PROBLEMS OF DESIGNING STRUCTURES IN NO SEISMIC ZONE. IN PARTICULAR, SEVERAL ASPECTS REGARDING CONCRETE STRUCTURES WILL BE DEEPENED. ACCORDING TO THE TEACHING APPROACH THE STUDENT WILL DEVELOP A DESIGN OF A SMALL R.C. STRUCTURE, APPLYING THE CONCEPTS ACQUIRED DURING THE LESSONS.

GEOLOGIA APPLICATA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo 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

SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE

in - Primo anno - Primo semestre

FORNIRE AGLI ALLIEVI NOZIONI IN MATERIA DI IMPATTO AMBIENTALE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE, CLASSIFICARE GLI IMPATTI, ILLUSTRARE IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ, DESCRIVERE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E PROTOCOLLI DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE. ILLUSTRARE, ATTRAVERSO CASI DI STUDIO SIGNIFICATIVI, ESEMPI DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

(English)

TO PROVIDE STUDENTS WITH KNOWLEDGE ON ENVIRONMENTAL IMPACTS OF HUMAN ACTIVITIES, TO CLASSIFY THE IMPACTS, TO ILLUSTRATE THE CONCEPT OF SUSTAINABILITY, TO DESCRIBE THE EVALUATION PROCEDURES OF ENVIRONMENTAL IMPACT AND ENVIRONMENTAL CERTIFICATION PROTOCOLS. ILLUSTRATE , THROUGH SIGNIFICANT CASE STUDIES, EXAMPLES OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT AND OF IMPACTS MITIGATION.

GEOTECNICA I

in - Terzo anno - Primo semestre

INTRODURRE I CONCETTI FONDAMENTALI DELLA GEOTECNICA, ALLO SCOPO DI FORNIRE I PRIMI STRUMENTI PER AFFRONTARE PROBLEMI CONNESSI ALLE FONDAZIONI, ALLE OPERE DI SOSTEGNO, ALLA STABILITÀ DEI PENDII E DEGLI SCAVI. FORNIRE INOLTRE LE CONOSCENZE SULLE MODERNE TECNOLOGIE ESECUTIVE E LE INFORMAZIONI ESSENZIALI SULLE RACCOMANDAZIONI E SULLA NORMATIVA PER LA PROGETTAZIONE GEOTECNICA.

(English)

TO INTRODUCE THE BASIC CONCEPTS OF SOIL MECHANICS AND GEOTECHNICAL ENGINEERING IN ORDER TO PROVIDE THE TOOLS TO ANALYZE THE BASIC PROBLEMS OF FOUNDATION STRUCTURES, THE RETAINING STRUCTURES, THE STABILITY OF SLOPES AND EXCAVATIONS. THE COURSE ALSO PROVIDES THE KNOWLEDGE ON MODERN CONSTRUCTION TECHNOLOGY AND THE ESSENTIAL INFORMATION ON NATIONAL AND EUROPEAN CODES AND RECOMMENDATIONS FOR THE DESIGN.

FISICA TECNICA AMBIENTALE

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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 - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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 TO ACHIEVE THEIR OWN GOALS.

PROGETTO DEI SISTEMI DI TRASPORTO

in - Terzo anno - Primo semestre

IL CORSO MIRA A PRESENTARE GLI ELEMENTI FONDAMENTALI CHE CONSENTONO LA PROGETTAZIONE DI UN SISTEMA DI TRASPORTO E LA SUA ANALISI ECONOMICA. L'APPROCCIO DIDATTICO PREVEDE L'USO DI ELEMENTI DI TEORIA E MANUALI, NONCHÉ L'UTILIZZAZIONE DI SOFTWARE COMMERCIALI PER LA REALIZZAZIONE OPERATIVA DI UN CASO DI STUDIO REALE, SEPPUR IN TERMINI SEMPLIFICATI.

(English)

THE COURSE AIMS AT PRESENTING THE MAIN ELEMENTS FOR DESIGN OF A TRANSPORTATION SYSTEM AND ITS ECONOMIC ANALYSIS. TEACHING APPROACH IS BASED BOTH ON THEORY AND ON COMMERCIAL SOFTWARE FOR THE DESIGN OF REAL CASE STUDY.

APPLICAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGETTAZIONE IN INGEGNERIA CIVILE

in - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO È FINALIZZATO ALL'APPRENDIMENTO DA PARTE DEGLI ALLIEVI DI ALCUNI SOFTWARE UTILIZZABILI PER SVILUPPARE ELABORAZIONI NUMERICHE E GRAFICHE ESSENZIALI NELLE APPLICAZIONI PROGETTUALI DELLE OPERE DI INGEGNERIA CIVILE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA PREDISPOSIZIONE DI CARTOGRAFIA TEMATICA, GRAFICI, DIAGRAMMI ED ELABORATI TECNICI.

(English)

THE COURSE IS AIMED AT INTRODUCING STUDENTS TO SOME BASIC SOFTWARE (EXCEL, POWERPOINT, CORELDRAW AND AUTOCAD) AND PROVIDING THEM WITH CAPABILITIES AND TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF NUMERICAL PROCESSING AND GRAPHICS APPLICATIONS THAT WILL BE USED IN SEVERAL COURSES OF THE CIVIL ENGINEERING DEGREE. SPECIFICALLY, SUCH SOFTWARE ARE ESSENTIAL FOR PREPARING CIVIL ENGINEERING PROJECTS, WITH PARTICULAR REFERENCE TO THE CREATION OF THEMATIC MAPS, GRAPHS, DIAGRAMS AND TECHNICAL DRAWINGS

GEOMATICA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE DI BASE, METODOLOGICHE E OPERATIVE, NECESSARIE SIA ALLA RAPPRESENTAZIONE CHE ALLA LETTURA CARTOGRAFICA DEL TERRITORIO. CONOSCENZE DELLE TECNICHE DI RILIEVO TOPOGRAFICO PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI INGEGNERIE CIVILE E DELLE INFRASTRUTTURE TERRITORIALI.

(English)

FORMATIVE AIMS TO PROVIDE BASIC KNOWLEDGE ON MAJOR THEORETICAL, METHODOLOGICAL AND OPERATIONAL ISSUES INVOLVED IN SURVEYING, SO THAT THE STUDENT CAN ACQUIRE THE NECESSARY SKILLS TO DESIGN AND PERFORM A SURVEY AND TO PROCESS THE DATA RELATED TO IT. WE DISCUSS THE BASIC PRINCIPLES OF GEODESY AND CARTOGRAPHY, THE PRINCIPLES OF SURVEYING AND THE QUANTITIES THAT CAN BE MEASURED WITH THE TOPOGRAPHICAL INSTRUMENTS, BOTH TERRESTRIAL AND SATELLITE, THE SURVEY METHODS AND THE TREATMENT OF OBSERVATIONS.

TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI

in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI PRINCIPALI PER LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DEI PRINCIPALI SISTEMI DI TRASPORTO. L'EFFICIENZA TECNICA DEL SISTEMA E LA SUA INTERAZIONE CON LE ALTRE COMPONENTI DEL TERRITORIO VENGONO TRATTATE SIA IN TERMINI TECNICI CHE DI CONVENIENZA ECONOMICA

(English)

TO PROVIDE BASIC ELEMENTS FOR THE DESIGN, THE BUILDING AND THE MANAGEMENT OF MAIN TRANSPORTATION SYSTEMS. THE TECHNICAL EFFICIENCY OF THE SYSTEM AND ITS INTERACTIONS WITH THE OTHER TERRITORY COMPONENTS WILL BE TREATED BOTH IN TECHNICAL AND ECONOMICAL CONVENIENCES TERMS.

IDRAULICA

in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI RELATIVI A SCHEMI E MODELLI ESSENZIALI PER LA TRATTAZIONE DEI PROBLEMI IDRAULICI RICORRENTI NEI DIVERSI CAMPI DELL'INGEGNERIA CIVILE. L'INSEGNAMENTO È CARATTERIZZATO DA UNA STRETTA CONNESSIONE TRA GLI ASPETTI TEORICO-METODOLOGICI E GLI ASPETTI APPLICATIVI.

(English)

The course aims to develop the schemes and models necessary to describe hydraulics problems in civil engineering. The course is characterized by a connection between theory and applications.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

in - Secondo anno - Secondo semestre

FORNIRE GLI STRUMENTI PER LA COMPrensIONE DEL COMPORTAMENTO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO E CEMENTO ARMATO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA RISPETTO A STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO, IL DIMENSIONAMENTO, LA PROGETTAZIONE E LA VERIFICA DI ORGANISMI STRUTTURALI SEMPLICI.

(English)

PROVIDE THE TOOLS FOR THE COMPREHENSION OF THE BEHAVIOR AND THE DESIGN OF STEEL AND REINFORCED CONCRETE STRUCTURES, EVALUATE THE STRUCTURAL SAFETY WITH RESPECT TO SERVICEABILITY AND ULTIMATE LIMIT STATES, DESIGN SIMPLE STRUCTURAL ELEMENTS, SUCH AS COLUMNS, BEAMS OR FRAMES.

CHIMICA

in - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO VUOLE FORNIRE ALLO STUDENTE GLI STRUMENTI NECESSARI PER INQUADRARE IN MODO LOGICO E CONSEGUENZIALE,

NON SOLAMENTE DESCRITTIVO, I PRINCIPALI FENOMENI CHIMICI E CHIMICO-FISICI CORRELATI AI COMPORTAMENTI MICROSCOPICI E MACROSCOPICI DELLA MATERIA.

(English)

THE COURSE AIMS TO PROVIDE STUDENTS WITH THE TOOLS NECESSARY TO FRAME IN A LOGICAL AND SEQUENTIAL WAY, NOT MERELY DESCRIPTIVE, THE MAIN CHEMICAL AND PHYSICO-CHEMICAL PHENOMENA RELATED TO THE MICROSCOPIC AND MACROSCOPIC BEHAVIOR OF MATTER.

MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo 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

(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.

INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

IL CORSO FORNISCE LE NOZIONI GENERALI, IN RAPPORTO ANCHE ALLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE, SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI (RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO) E SULLA BONIFICA DEI SITI INQUINATI.

(English)

TEACHING MAKES THE GENERAL TERMS, EVEN IN RELATION TO REGIONAL AND NATIONAL LEGISLATION ON WASTE MANAGEMENT (COLLECTION, TREATMENT AND DISPOSAL) AND RECLAMATION OF CONTAMINATED SITES.

ELETTROTECNICA

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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.

PROGETTO DI OPERE IDRAULICHE

in - Terzo anno - Secondo semestre

PROBLEMATICHE FONDAMENTALI E CRITERI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE RELATIVI ALLE OPERE IDRAULICHE PIÙ IMPORTANTI CHE INTERESSANO LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E LA DIFESA DEL TERRITORIO.

(English)

DESCRIPTION OF THE GENERAL CHARACTERISTICS OF A WATER PROJECT, LEGISLATION, PRELIMINARY AND FINAL DESIGN AND PROJECT ORGANIZATION. HYDRAULIC DESIGN OF AQUEDUCTS, SEWERS AND HYDRAULIC PROTECTION. DEVELOPMENT OF WATER PROJECTS.

INFRASTRUTTURE IDRAULICHE

in - Secondo anno - Secondo semestre

PROBLEMATICHE FONDAMENTALI E CRITERI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI INFRASTRUTTURE IDRAULICHE PER LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E LA DIFESA DEL TERRITORIO.

(English)

MAIN PROBLEMATIC AND BASIC CRITERIA FOR THE DESIGN OF HYDRAULIC INFRASTRUCTURAL SYSTEMS FOR WATER MANAGEMENT

GEOMETRIA

COMPLEMENTI DI MATEMATICA: in - Primo anno - Secondo semestre

THE COURSE AIMS TO PROVIDE AN INTRODUCTION TO THOSE ASPECTS OF LINEAR MATHEMATICS AND GEOMETRY NEEDED IN SCIENCE AND ENGINEERING

(English)

THE COURSE AIMS TO PROVIDE AN INTRODUCTION TO THOSE ASPECTS OF LINEAR MATHEMATICS AND GEOMETRY NEEDED IN SCIENCE AND ENGINEERING

in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre, in - Primo anno - Primo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE LA CONOSCENZA DI ARGOMENTI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA NECESSARI PER LA RAPPRESENTAZIONE E TRATTAZIONE DEI PROBLEMI INGEGNERISTICI.

(English)

THE COURSE AIMS TO PROVIDE AN INTRODUCTION TO THOSE ASPECTS OF LINEAR MATHEMATICS AND GEOMETRY NEEDED IN SCIENCE AND ENGINEERING

PROBABILITA' E STATISTICA

in - Terzo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE BASILARI DELLA PROBABILITA', E DELLA STATISTICA DESCITTIVA E DI QUELLA INFERENZIALE.

(English)

TO PROVIDE THE FUNDAMENTAL ELEMENTS OF PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS, ALONG WITH SOME TOOLS OF PARAMETRIC STATISTICS, WHICH MAY BE USEFUL IN PRACTICE.

DISEGNO

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo 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
 Corso di laurea in Ingegneria civile (L-7) A.A. 2019/2020
 Programmazione didattica

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802114 - ANALISI MATEMATICA I Canale: CANALE 1 TOLLI FILIPPO, TOLLI FILIPPO Canale: CANALE 2 NATALINI PIERPAOLO, NATALINI PIERPAOLO Canale: CANALE 3 ESPOSITO PIERPAOLO, ESPOSITO PIERPAOLO Canale: CANALE 4 SCOPPOLA ELISABETTA, SCOPPOLA ELISABETTA Canale: CANALE 5 TOLLI FILIPPO, TOLLI FILIPPO Canale: CANALE 6 NATALINI PIERPAOLO, NATALINI PIERPAOLO	A	MAT/05	12	108	AP	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE	E		3	24	I	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE	D			108		
20802081 - GEOMETRIA GEOMETRIA I MODULO BRUNO ANDREA	A	MAT/03	6	54	AP	ITA
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA MARTINELLI FABIO	C	MAT/06	6	48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801605 - FONDAMENTI DI INFORMATICA Canale: N0 FRATI FABRIZIO	A	ING-INF/05	6	54	AP	ITA
20802081 - GEOMETRIA COMPLEMENTI DI MATEMATICA BRUNO ANDREA	A	MAT/03	6	54	AP	ITA
20802115 - FISICA I FISICA I MODULO II Canale: CANALE 1 BORGHI RICCARDO, BORGHI RICCARDO Canale: CANALE 2 , Canale: CANALE 3 , Canale: CANALE 4 GORI PAOLA, GORI PAOLA	A	FIS/01	6	54	AP	ITA
FISICA I MODULO I Canale: CANALE 1 BORGHI RICCARDO, BORGHI RICCARDO Canale: CANALE 2 SANTARSIERO MASSIMO, SANTARSIERO MASSIMO Canale: CANALE 3 , Canale: CANALE 4 GORI PAOLA, GORI PAOLA	A	FIS/01	6	54		
20802116 - CHIMICA Canale: CANALE 1 , Canale: CANALE 2 , Canale: CANALE 3 ORSINI MONICA, ORSINI MONICA Canale: CANALE 4 DE SANTIS SERENA, DE SANTIS SERENA	A	CHIM/07	9	81	AP	ITA
Gruppo extracurriculare: ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE						
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE	D			108		

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802078 - TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI Canale: N0 CARRESE STEFANO	B	ICAR/05	9	72	AP	ITA
20802134 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI Canale: N0 LEMBO MARZIO	B	ICAR/08	12	96	AP	ITA
20802076 - STRADE, FERROVIE, AEROPORTI Canale: N0 BENEDETTO ANDREA	B	ICAR/04	9	72	AP	ITA
20810100 - IDRAULICA Modulo I PRESTININZI PIETRO	B	ICAR/01	6	48	AP	ITA
Modulo II ADDUCE CLAUDIA	B	ICAR/01	6	48		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802074 - INFRASTRUTTURE IDRAULICHE Canale: N0 VOLPI ELENA	B	ICAR/02	9	72	AP	ITA
20802077 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI Canale: N0 DE SANTIS STEFANO	B	ICAR/09	9	72	AP	ITA
20802076 - STRADE, FERROVIE, AEROPORTI Canale: N0 BENEDETTO ANDREA	B	ICAR/04	9	72	AP	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802027 - GEOTECNICA I Canale: N0 LEMBO FAZIO ALBINO	B	ICAR/07	6	48	AP	ITA
20802079 - PROGETTAZIONE INTEGRATA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE Canale: N0 Bando: D'AMICO FABRIZIO	B	ICAR/04	6	48	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20802080 - PROGETTO DEI SISTEMI DI TRASPORTO Canale: N0 Bando: Gori Stefano	B	ICAR/05	6	48	AP	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			108		
20801648 - PROBABILITA' E STATISTICA MARTINELLI FABIO	C	MAT/06	6	48	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801614 - PROGETTO DI STRUTTURE Canale: N0 Bando: MALENA MARIALAURA	B	ICAR/09	6	48	AP	ITA
20801619 - PROGETTO DI OPERE IDRAULICHE Bando: MANCINI CORRADO PAOLO	B	ICAR/02	6	48	AP	ITA
20801907 - PROVA FINALE	E		3	24	AP	ITA
Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE	C			108		
21201479 - ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE (LINGUA, INFORMATICA, STAGE)	F		3	75	I	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

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

Gruppo extracurriculare: ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE

20810024 - APPLICAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGETTAZIONE IN INGEGNERIA CIVILE (secondo semestre) CALVI ALESSANDRO	-	ICAR/04	3	24	AP	ITA
---	---	---------	---	----	----	-----

Gruppo opzionale: comune Orientamento unico A SCELTA DELLO STUDENTE ING CIVILE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (primo semestre) Canale: N0 MAZZA ROBERTO	D	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (primo semestre) Canale: N0 LANZARA GIULIA	D	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (primo semestre) Canale: N0 FIORI ALDO	D	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801671 - ELETTROTECNICA (secondo semestre) Canale: N0 SALVINI ALESSANDRO	D	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (secondo semestre) Canale: N0 ASDRUBALI FRANCESCO	D	ING-IND/11	6	54	AP	ITA
20801979 - GEOMATICA (primo semestre) Canale: N0	D	ICAR/06	6	48	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre) Canale: N0 REGOLIOSI CARLO	D	ING-IND/35	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810070 - SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE (<i>primo semestre</i>) Canale: N0 (A-Z) ASDRUBALI FRANCESCO, ASDRUBALI FRANCESCO	D	ING-IND/11	6	48	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (<i>secondo semestre</i>) Canale: N0 (A-Z)	D	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (<i>primo semestre</i>) ALFARO DEGAN GUIDO	D	ING-IND/28	6	54	AP	ITA
20801626 - DISEGNO (<i>primo semestre</i>)	D	ICAR/17	6	48	AP	ITA

Gruppo opzionale: comune Orientamento unico AFFINI INTEGRATIVE

20801616 - GEOLOGIA APPLICATA (<i>primo semestre</i>) Canale: N0 MAZZA ROBERTO	C	GEO/05	6	54	AP	ITA
20801617 - MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE (<i>primo semestre</i>) Canale: N0 LANZARA GIULIA	C	ING-IND/22	6	54	AP	ITA
20801621 - INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE (<i>primo semestre</i>) Canale: N0 FIORI ALDO	C	ICAR/03	6	54	AP	ITA
20801626 - DISEGNO (<i>primo semestre</i>) Canale: N0 Bando	C	ICAR/17	6	48	AP	ITA
20801671 - ELETTROTECNICA (<i>secondo semestre</i>) Canale: N0 SALVINI ALESSANDRO	C	ING-IND/31	6	54	AP	ITA
20801672 - FISICA TECNICA AMBIENTALE (<i>secondo semestre</i>) Canale: N0 ASDRUBALI FRANCESCO	C	ING-IND/11	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20801979 - GEOMATICA (primo semestre) Canale: N0 Bando	C	ICAR/06	6	48	AP	ITA
20802129 - ELEMENTI DI ECONOMIA AZIENDALE PER INGEGNERIA (secondo semestre) Canale: N0 REGOLIOSI CARLO	C	ING-IND/35	6	54	AP	ITA
20810070 - SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE (primo semestre) Canale: N0 (A-Z) ASDRUBALI FRANCESCO, ASDRUBALI FRANCESCO	C	ING-IND/11	6	48	AP	ITA
20801625 - TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA (secondo semestre) Canale: N0 (A-Z) Bando	C	ICAR/20	6	54	AP	ITA
20810106 - SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE (primo semestre) 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)

SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN CANTIERE**in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre**

IL DECRETO LEGISLATIVO DEL GOVERNO 81.08 E IL BS OHSAS 18001:07. PERCHÉ MOLTE ORGANIZZAZIONI STANNO ATTUANDO UN SISTEMA DI GESTIONE SALUTE E SICUREZZA (SGSSL) COME PARTE DELLA LORO STRATEGIA DI GESTIONE DEL RISCHIO PER AFFRONTARE MODIFICHE DELLA LEGISLAZIONE E PROTEGGERE LA LORO FORZA LAVORO. IL DVR ITALIANO (DOCUMENTO VALUTAZIONE DEI RISCHI) E L'ART. 30. IL SGSSL COME STRUMENTO DI PROMOZIONE DI SALUTE E SICUREZZA NEGLI AMBIENTI DI LAVORO. LA CONFORMITÀ LEGISLATIVA (D. LGS. GOV. 81.01), IL MIGLIORAMENTO CONTINUO E I SISTEMI DI GESTIONE. OHSAS 18001:07 E LINEE GUIDA UNI INAIL. STUDIO COMPARATIVO DELLE DUE VALUTAZIONE E CONFRONTI CON ALTRI SISTEMI DI GESTIONE DELLA SICUREZZA. LA OHSAS 18001:07 COMPATIBILITÀ CON LA ISO 9001 E ISO 14001. IL SISTEMA PLAN – DO – CHECK – ACT. LA RUOTA DI DEMING. IL MIGLIORAMENTO CONTINUO COME STRUMENTO GESTIONALE PER LE ORGANIZZAZIONI. LA PIANIFICAZIONE PER L'IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI. LA VALUTAZIONE DEI RISCHI E IL CONTROLLO DEI PROCESSI. OHSAS 18001:07 GESTIONE DEL PROGRAMMA E PROCEDURE DI ATTUAZIONE. STRUTTURA E RESPONSABILITÀ. FORMAZIONE, CONSAPEVOLEZZA E COMPETENZA. LA CONSULTAZIONE E LA COMUNICAZIONE. CONTROLLO OPERATIVO. PREPARAZIONE ALLE EMERGENZE E RISPOSTA. PERFORMANCE DI MISURAZIONE, MONITORAGGIO E MIGLIORAMENTO. OHSAS 18001:07 CONCLUSIONI. SGSSL QUALE STRUMENTO EFFICACE PER RIDURRE I RISCHI ASSOCIATI ALLA SALUTE E SICUREZZA NELL'AMBIENTE DI LAVORO PER I DIPENDENTI, I CLIENTI E IL PUBBLICO IN GENERALE. DATI E STUDI DI CASI. APPLICAZIONI

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/PRACTICO 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).

FONDAMENTI DI INFORMATICA**in - Primo anno - Secondo semestre**

IL CORSO "FONDAMENTI DI INFORMATICA" INTRODUCE LO STUDENTE AI CONCETTI DI BASE DI INFORMATICA. LO STUDENTE APPRENDERÀ APPROCCI E METODOLOGIE PER LA PROGETTAZIONE DI ALGORITMI PER LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI MATEMATICI. LO STUDENTE APPRENDERÀ METODOLOGIE PER L'IMPLEMENTAZIONE DI ALGORITMI COME PROGRAMMI IN UN CALCOLATORE. IN PARTICOLARE, LO STUDENTE APPRENDERÀ I SEGUENTI ARGOMENTI PRINCIPALI. - ALGORITMI, INPUT E OUTPUT, DIAGRAMMI DI FLUSSO, ISTRUZIONI CONDIZIONALI E RIPETITIVE, PROPRIETÀ DEGLI ALGORITMI, ESECUZIONE DI ALGORITMI, PROBLEMI ITERATIVI, PROGETTAZIONE TOP-DOWN DI ALGORITMI, PROGETTAZIONE DI ALGORITMI ITERATIVI. - FONDAMENTI DI PROGRAMMAZIONE, VARIABILI, ESPRESSIONI, TIPI, ISTRUZIONI CONDIZIONALI E RIPETITIVE IN JAVA, ERRORI, STILE DI PROGRAMMAZIONE, PARADIGMI DI PROGRAMMAZIONE, PROGRAMMAZIONE ORIENTATA AGLI OGGETTI, OGGETTI SOFTWARE, CLASSI, MODELLO RUNTIME, METODI, LEGAME FRA PARAMETRI E RESTITUZIONE VALORI, STRINGHE, ARRAY, ALGORITMI ITERATIVI SU ARRAY E STRINGHE, RAPPRESENTAZIONE BINARIA DELL'INFORMAZIONE.

Docente: FRATI FABRIZIO

Il corso "Fondamenti di Informatica" introduce concetti di base di informatica. Il corso illustra approcci e metodi per la progettazione di algoritmi per la

risoluzione automatica di problemi matematici. Il corso inoltre illustra metodologie per l'implementazione di algoritmi come programmi in un calcolatore. I principali argomenti trattati nel corso sono i seguenti. - Algoritmi, input e output, diagrammi di flusso, istruzioni condizionali e ripetitive, proprietà degli algoritmi, esecuzione di algoritmi, problemi iterativi, progettazione top-down di algoritmi, progettazione di algoritmi iterativi. - Fondamenti di programmazione, compilazione ed esecuzione dei programmi, rappresentazione binaria dell'informazione, variabili, espressioni, tipi, istruzioni condizionali e ripetitive in C, errori, stile di programmazione, funzioni, legame fra parametri e restituzione valori, stringhe, array, algoritmi iterativi su array e stringhe.

DISEGNO

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

Trasferire conoscenza rispetto alle teorie, norme, metodi e strumenti operativi per l'analisi e la pianificazione della città e del territorio. Interpretazione ed analisi dei modelli urbanistici, per la progettazione di piani urbanistici generali ed attuativi; per la pianificazione ed il governo del territorio e dei sistemi urbani. Apprendimento delle direttive europee e dei piani di riqualificazione sostenibile del territorio; interpretazione e confronto con le direttive giuridiche italiane. Il corso si pone gli obiettivi di: trasferire i principi fondativi della disciplina Urbanistica; divulgare la conoscenza dei sistemi complessi città e territorio; indicare le tecniche per interpretare, pianificare, progettare, governare la città ed il territorio; indicare i principali strumenti di pianificazione urbanistica e di progettazione per la tutela e lo sviluppo sostenibile del territorio.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

in - Secondo anno - Primo semestre

IL CORSO SI PREFIGGE DI FORNIRE ALLO STUDENTE LE CONOSCENZE DI TEORIA DELL'ELASTICITÀ, TEORIA DELLA TRAVE E TEORIA DELLE STRUTTURE CHE GLI CONSENTANO DI RISOLVERE SEMPLICI PROBLEMI DELLA STATICA DEI SISTEMI DI TRAVI IN CAMPO ELASTICO E PLASTICO, CURANDO CHE EGLI ACQUISISCA CAPACITÀ DI RAPPRESENTARE ANALITICAMENTE I FENOMENI FISICI DA STUDIARE, DI VALUTARE I LIMITI DEI MODELLI, DI CALCOLARE IL GRADO DI SICUREZZA DELLE STRUTTURE, DI ESPRIMERSI CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO TECNICO. ATTRAVERSO TALI OBIETTIVI IL CORSO HA, IN PARTICOLARE, LA FINALITÀ DI CONSENTIRE ALL'ALLIEVO INGEGNERE DI CONSEGUIRE LA FORMAZIONE RICHIESTA PER AFFRONTARE GLI ARGOMENTI DEI SUCCESSIVI CORSI DI PROGETTAZIONE STRUTTURALE.

Docente: LEMBO MARZIO

Teoria dei vettori. Vettori liberi. Operazioni sui vettori. Vettori applicati. Momento di un vettore applicato rispetto a un punto. Momento risultante di un sistema di vettori applicati. Asse centrale. Sistemi equivalenti. Sistemi mutuamente riducibili. Sistemi piani. Sistemi paralleli. Trasformazioni lineari negli spazi vettoriali. Tensori del secondo ordine. Operazioni sui tensori. Rappresentazione spettrale. Tensori del quarto ordine. Derivate di funzioni vettoriali. Gradiente di funzioni scalari e vettoriali. Derivate di funzioni tensoriali. Divergenza di funzioni vettoriali e tensoriali. Teoremi della divergenza e di Stokes. Geometria delle masse. Baricentri dei sistemi materiali. Momenti statici, di inerzia e centrifughi. Variazione dei momenti di inerzia e centrifugo rispetto a coppie di rette appartenenti a un fascio. Costruzione grafica di Mohr. Polarità rispetto all'ellisse centrale d'inerzia. Involuzione nel fascio di rette baricentriche. Involuzione tra i punti di una retta per il baricentro. Antipolarità. Nocciolo centrale d'inerzia. Equilibrio dei corpi rigidi. Equilibrio di un punto materiale. Vincoli. Spostamento rigido infinitesimo. Teorema di Eulero. Lavoro di un sistema rigido. Equilibrio di un corpo rigido e di un sistema di più corpi rigidi. Travi e strutture. Caratteristiche della sollecitazione interna. Determinazione delle reazioni vincolari. Strutture staticamente determinate o indeterminate. Calcolo delle reazioni vincolari con il principio dei lavori virtuali. Strutture isostatiche, labili, iperstatiche. Catene cinematiche. Determinazione grafica delle reazioni. Equilibrio dei corpi deformabili. Deformazione di un corpo continuo. Dilatazione specifica e scorrimento. Direzioni principali di deformazione. Variazione di volume. Condizioni di compatibilità. Equazioni di equilibrio in forma integrale. Tensore di sforzo. Equazioni di equilibrio in forma differenziale. Tensioni principali. Stati tensionali monoassiali e piani. Circonferenza di Mohr. Equazioni costitutive. Materiali iperelastici. Teorema di Clapeyron. Problema di equilibrio. Teorema di Betti. Principio dei lavori virtuali. Criteri di sicurezza di Tresca e di Henky e Mises. Teoria della trave. Problema del De Saint-Venant. Sforzo normale. Flessione retta e deviata. Flessione composta. Torsione. Flessione e taglio. Equazioni differenziali di equilibrio di una trave. Utilizzazione della teoria della trave. Verifiche di sicurezza. Stabilità dell'equilibrio di travi soggette a sforzo normale di compressione. Teoria delle strutture. Vincoli cedevoli. Variazioni termiche. Analogia di Mohr. Travi reticolari piane con carichi nodali. Studio delle travi reticolari e dei sistemi piani col principio dei lavori virtuali. Calcolo di componenti di spostamento e reazioni iperstatiche. Il principio dei lavori virtuali per le travi soggette a torsione. Metodo delle forze. Travi iperstatiche di una campata. Travi continue. Travi iperstatiche di più campate. Telai con aste indeformabili assialmente. Metodo degli spostamenti per lo studio di travi continue e telai piani.

ANALISI MATEMATICA I

in - Primo anno - Primo semestre

CONSENTIRE L'ACQUISIZIONE DEL METODO LOGICO DEDUTTIVO E FORNIRE GLI STRUMENTI MATEMATICI DI BASE DEL CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE. CIASCUN ARGOMENTO VERRÀ RIGOROSAMENTE INTRODOTTI E TRATTATO, SVOLGENDO, TALVOLTA, DETTAGLIATE DIMOSTRAZIONI, E FACENDO INOLTRE AMPIO RIFERIMENTO AL SIGNIFICATO FISICO, ALL'INTERPRETAZIONE GEOMETRICA E ALL'APPLICAZIONE NUMERICA. UNA CORRETTA METODOLOGIA E UNA DISCRETA ABILITÀ NELL'UTILIZZO DEI CONCETTI DEL CALCOLO INTEGRO-DIFFERENZIALE E DEI RELATIVI RISULTATI DOVRANNO METTERE IN GRADO GLI STUDENTI, IN LINEA DI PRINCIPIO, DI AFFRONTARE IN MODO AGEVOLE I TEMI PIÙ APPLICATIVI CHE SI SVOLGERANNO NEI CORSI SUCCESSIVI.

STRADE, FERROVIE, AEROPORTI

in - Secondo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO INTRODUCE ALLE TEMATICHE FONDAMENTALI DELLA PROGETTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE IN AMBITO EXTRAURBANO, PIÙ SPECIFICAMENTE ATTRAVERSO L'ANALISI DELLE PROBLEMATICHE DI INTERFERENZA CON LE SCELTE URBANISTICHE, I PROGRAMMI SVILUPPO SOCIALE ED ECONOMICO. CON RIFERIMENTO ALL'ARTICOLAZIONE GEOMETRICA DEL TRACCIATO STRADALE,

L'INSEGNAMENTO DISCUTE ESAUSTIVAMENTE I TEMI DEL D.M. 11.2001. VENGONO ALTRESÌ PROPOSTE LE PECULIARITÀ DEL SISTEMA FERROVIARIO, NONCHÉ GLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PIANO REGOLATORE DI UN AEROPORTO

Docente: BENEDETTO ANDREA

Principi di progettazione delle infrastrutture di trasporto Caratteristiche fisiche e funzionali delle infrastrutture di trasporto Vincoli e condizionamenti al progetto La domanda di mobilità e trasporto Il dimensionamento della sezione stradale Criteri tradizionali per il progetto geometrico: il quadro di riferimento Richiami di meccanica della locomozione La sicurezza della manovra Il progetto della curva circolare Elementi del profilo altimetrico Le geometrie di transizione Geometria dei cigli Materiali per il corpo stradale e cenni di meccanica delle terre Cenni al progetto della sovrastruttura stradale e alla meccanica dei materiali Interferenze idrauliche per il manufatto stradale Le infrastrutture ferroviarie Le infrastrutture aeroportuali

TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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.

FISICA I

in - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LA METODOLOGIA SCIENTIFICA. PRESENTA LA MECCANICA NEWTONIANA E I PRINCIPALI FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI E LE LEGGI CORRISPONDENTI. LO STUDENTE ACQUISISCE FAMILIARITÀ CON I MODELLI DI BASE DELLA FISICA CLASSICA E IN PARTICOLARE CON I CONCETTI DI GRANDEZZA FISICA E CON IL CONCETTO DI CAMPO, NONCHÉ CON IL RUOLO CHE RIVESTONO I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE. LO STUDENTE È IN GRADO DI APPLICARE I CONCETTI APPRESI ALLA RISOLUZIONE DI SEMPLICI PROBLEMI MEDIANTE UNA ADEGUATA IMPOSTAZIONE ANALITICA.

FISICA I MODULO I

in - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LA METODOLOGIA SCIENTIFICA. PRESENTA LA MECCANICA NEWTONIANA E I PRINCIPALI FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI E LE LEGGI CORRISPONDENTI. LO STUDENTE ACQUISISCE FAMILIARITÀ CON I MODELLI DI BASE DELLA FISICA CLASSICA E IN PARTICOLARE CON I CONCETTI DI GRANDEZZA FISICA E CON IL CONCETTO DI CAMPO, NONCHÉ CON IL RUOLO CHE RIVESTONO I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE. LO STUDENTE È IN GRADO DI APPLICARE I CONCETTI APPRESI ALLA RISOLUZIONE DI SEMPLICI PROBLEMI MEDIANTE UNA ADEGUATA IMPOSTAZIONE ANALITICA.

FISICA I MODULO II

in - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LA METODOLOGIA SCIENTIFICA. PRESENTA LA MECCANICA NEWTONIANA E I PRINCIPALI FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI E LE LEGGI CORRISPONDENTI. LO STUDENTE ACQUISISCE FAMILIARITÀ CON I MODELLI DI BASE DELLA FISICA CLASSICA E IN PARTICOLARE CON I CONCETTI DI GRANDEZZA FISICA E CON IL CONCETTO DI CAMPO, NONCHÉ CON IL RUOLO CHE RIVESTONO I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE. LO STUDENTE È IN GRADO DI APPLICARE I CONCETTI APPRESI ALLA RISOLUZIONE DI SEMPLICI PROBLEMI MEDIANTE UNA ADEGUATA IMPOSTAZIONE ANALITICA.

PROGETTAZIONE INTEGRATA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

in - Terzo anno - Primo semestre

Gli argomenti didattici illustrano la normativa per la redazione dei progetti stradali, studiano il sistema dei vincoli e l'ottimizzazione delle scelte progettuali anche in chiave ambientale. Si approfondiscono poi le tematiche relative allo studio delle traiettorie in geometria avanzata e alle verifiche di funzionalità e sicurezza. E' prevista la redazione dei principali elaborati di un progetto di fattibilità tecnica ed economica e definitivo.

PROGETTO DI STRUTTURE

in - Terzo anno - Secondo semestre

IL CORSO INTRODUCE LO STUDENTE ALLE PROBLEMATICHE DELLA PROGETTAZIONE IN ZONA NON SISMICA DI STRUTTURE. VENGONO APPROFONDITI IN PARTICOLAR MODO GLI ASPETTI RIGUARDANTI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO. L'APPROCCIO DIDATTICO PREVEDE CHE LO STUDENTE SVOLGA AUTONOMAMENTE UN PROGETTO ESECUTIVO DI UN PICCOLA OPERA IN C.A. APPLICANDO LE NOZIONI APPRESE DURANTE LE LEZIONI. APPLICANDO LE NOZIONI APPRESE DURANTE LE LEZIONI.

GEOLOGIA APPLICATA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo 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).

SOSTENIBILITA' E IMPATTO AMBIENTALE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

FORNIRE AGLI ALLIEVI NOZIONI IN MATERIA DI IMPATTO AMBIENTALE DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE, CLASSIFICARE GLI IMPATTI, ILLUSTRARE IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ, DESCRIVERE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E PROTOCOLLI DI CERTIFICAZIONE AMBIENTALE. ILLUSTRARE, ATTRAVERSO CASI DI STUDIO SIGNIFICATIVI, ESEMPI DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

GEOTECNICA I

in - Terzo anno - Primo semestre

INTRODURRE I CONCETTI FONDAMENTALI DELLA GEOTECNICA, ALLO SCOPO DI FORNIRE I PRIMI STRUMENTI PER AFFRONTARE PROBLEMI CONNESSI ALLE FONDAZIONI, ALLE OPERE DI SOSTEGNO, ALLA STABILITÀ DEI PENDII E DEGLI SCAVI. FORNIRE INOLTRE LE CONOSCENZE SULLE MODERNE TECNOLOGIE ESECUTIVE E LE INFORMAZIONI ESSENZIALI SULLE RACCOMANDAZIONI E SULLA NORMATIVA PER LA PROGETTAZIONE GEOTECNICA.

Docente: LEMBO FAZIO ALBINO

- ANALISI E CLASSIFICAZIONE DELLE TERRE; - RELAZIONI TRA SFORZI E DEFORMAZIONI; - TENSIONI LITOSTATICHE E STORIA DELLO STATO TENSIONALE; - INDAGINI E PROVE IN SITO; - FILTRAZIONE DELL'ACQUA NEL TERRENO; - COMPRESSIONE EDOMETRICA DELLE ARGILLE E CONSOLIDAZIONE; - CEDIMENTI DELLE FONDAZIONI DIRETTE; - RESISTENZA AL TAGLIO DEI TERRENI INCOERENTI E COESIVI; - ANALISI LIMITE E SPINTA DELLE TERRE SULLE OPERE DI SOSTEGNO; - CAPACITÀ PORTANTE DELLE FONDAZIONI DIRETTE; - FONDAZIONI SU PALI; - STABILITÀ DEI PENDII E DEI FRONTI DI SCAVO;

FISICA TECNICA AMBIENTALE

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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: ASDRUBALI FRANCESCO

PROGRAMMA 1. 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 radiante: 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 - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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: REGOLIOSI CARLO

1. L'Azienda come Istituto Economico 2. Caratteri Generali: oggetto dell'azienda. – Soggetti dell'Azienda: "soggetto giuridico" e "soggetto economico". 3. Vari tipi di azienda 4. L'impresa nei suoi più generali caratteri economici. 5. L'impresa e l'iniziativa individuale in campo economico: Imprese private ed Imprese pubbliche. 6. Gli aggregati aziendali. 7. I fini dell'impresa. L'equilibrio economico come fondamentale condizione di vita dell'impresa. L'equilibrio economico e l'economicità. 8. Le possibili modalità di remunerazione dei fattori produttivi utilizzati. 9. Il rischio d'impresa. Reddito e profitto. 10. Il finanziamento dell'impresa. Il fabbisogno di capitale e la sua determinazione. 11. Il finanziamento dell'impresa: "capitale proprio" e "capitale di credito" nelle loro varie forme; l'Autofinanziamento d'impresa; la scelta delle convenienti forme di finanziamento. 12. Il project financing come modalità di realizzazione di investimenti infrastrutturali 13. L'azienda-impresa e i mercati: analisi e previsione della domanda 14. La produzione nelle aziende-imprese 15. La politica degli investimenti nelle aziende- imprese 16. Il sistema di controllo interno nelle aziende-imprese 17. Il Capitale, la Gestione ed il Reddito: nozioni logiche e metodologie di determinazione e valutazione 18. Il bilancio d'esercizio: contenuto e significati

PROGETTO DEI SISTEMI DI TRASPORTO

in - Terzo anno - Primo semestre

IL CORSO MIRA A PRESENTARE GLI ELEMENTI FONDAMENTALI CHE CONSENTONO LA PROGETTAZIONE DI UN SISTEMA DI TRASPORTO E LA SUA ANALISI ECONOMICA. L'APPROCCIO DIDATTICO PREVEDE L'USO DI ELEMENTI DI TEORIA E MANUALI, NONCHÉ L'UTILIZZAZIONE DI SOFTWARE COMMERCIALI PER LA REALIZZAZIONE OPERATIVA DI UN CASO DI STUDIO REALE, SEPPUR IN TERMINI SEMPLIFICATI.

APPLICAZIONE COMPUTERIZZATA PER LA PROGETTAZIONE IN INGEGNERIA CIVILE

in - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO È FINALIZZATO ALL'APPRENDIMENTO DA PARTE DEGLI ALLIEVI DI ALCUNI SOFTWARE UTILIZZABILI PER SVILUPPARE ELABORAZIONI NUMERICHE E GRAFICHE ESSENZIALI NELLE APPLICAZIONI PROGETTUALI DELLE OPERE DI INGEGNERIA CIVILE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA PREDISPOSIZIONE DI CARTOGRAFIA TEMATICA, GRAFICI, DIAGRAMMI ED ELABORATI TECNICI.

Docente: CALVI ALESSANDRO

Nell'ambito dell'insegnamento sono fornite agli studenti le informazioni principali per poter utilizzare alcuni software ai fini della redazione di elaborati tecnici e della presentazione grafica dei progetti, con particolare riferimento ai corsi di progetto del terzo anno della Laurea in Ingegneria Civile. In particolare, durante le 21 video-lezioni dell'insegnamento sono affrontate le seguenti tematiche: - Presentazione dei software comuni per applicazioni ed elaborazioni grafiche nel campo dell'ingegneria civile (Excel e Autocad) - Applicazioni del software Excel: applicazioni più frequenti, interfaccia grafica, presentazione dei comandi, comandi di testo, comandi di formattazione, inserimento e modifica dati, inserimento formule, grafici e tabelle, stampa, ecc. - Applicazioni del software AutoCad: applicazioni più frequenti, interfaccia grafica, presentazione dei comandi, comandi di disegno, comandi di informazione, formato salvataggio dati, scrittura di testi, inserimento di immagini raster, stampa in scala, utilizzo dei puntatori, importazione ed esportazione di elementi, ecc. - Presentazione di esempi progettuali e applicativi realizzati con i software illustrati a lezione nei vari rami dell'ingegneria civile - Cenni di grafica 3D - Presentazione del software Matlab ed alcune applicazioni nell'ambito dell'ingegneria civile

GEOMATICA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE DI BASE, METODOLOGICHE E OPERATIVE, NECESSARIE SIA ALLA RAPPRESENTAZIONE CHE ALLA LETTURA

CARTOGRAFICA DEL TERRITORIO. CONOSCENZE DELLE TECNICHE DI RILIEVO TOPOGRAFICO PER LA PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI INGEGNERIE CIVILE E DELLE INFRASTRUTTURE TERRITORIALI.

TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI

in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI PRINCIPALI PER LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA GESTIONE DEI PRINCIPALI SISTEMI DI TRASPORTO. L'EFFICIENZA TECNICA DEL SISTEMA E LA SUA INTERAZIONE CON LE ALTRE COMPONENTI DEL TERRITORIO VENGONO TRATTATE SIA IN TERMINI TECNICI CHE DI CONVENIENZA ECONOMICA

Docente: CARRESE STEFANO

Trasporto Stradale, Trasporto Ferroviario ed Elementi di Economia dei Trasporti

IDRAULICA

in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI RELATIVI A SCHEMI E MODELLI ESSENZIALI PER LA TRATTAZIONE DEI PROBLEMI IDRAULICI RICORRENTI NEI DIVERSI CAMPI DELL'INGEGNERIA CIVILE. L'INSEGNAMENTO È CARATTERIZZATO DA UNA STRETTA CONNESSIONE TRA GLI ASPETTI TEORICO-METODOLOGICI E GLI ASPETTI APPLICATIVI.

Modulo I

in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI RELATIVI A SCHEMI E MODELLI ESSENZIALI PER LA TRATTAZIONE DEI PROBLEMI IDRAULICI RICORRENTI NEI DIVERSI CAMPI DELL'INGEGNERIA CIVILE. L'INSEGNAMENTO È CARATTERIZZATO DA UNA STRETTA CONNESSIONE TRA GLI ASPETTI TEORICO-METODOLOGICI E GLI ASPETTI APPLICATIVI.

Docente: PRESTININZI PIETRO

- definizione di fluido - campi scalari vettoriali tensoriali - grandezze tensoriali: proiezione sulla base - notazione indiciale - invarianti vettoriali - prodotto scalare (interno) - prodotto vettore (esterno) - condizione di parallelismo e ortogonalità - prodotto tensore (esterno) - tensore come applicazione lineare (prodotto misto o prodotto "punto") - tensore identità - decomposizione isotropo + deviatorico - decomposizione simmetrico + emisimmetrico - traccia - operatori differenziali e proprietà - formule di green gauss - schema del continuo - dimensioni e unità di misura - tensione superficiale - comprimibilità (da rivedere) - deformabilità a taglio (viscosità) - reologia dei fluidi - descrizione lagrangiana e euleriana - linee traiettorie, corrente, emissione - tubo di flusso - portata (volume e massa) - accelerazione e sua scomposizione (anche irrotazionale e rotazionale) - regimi di moto vario, staz, uniforme, uniforme omogeneo. - teorema del trasporto - esperienza di Reynolds, profilo parabolico laminare o turbolento - numero di Reynolds, anche come rapporto di forze inerzia/viscose - andamento oscillatorio nel tempo delle grandezze cinematiche - decomposizione di reynolds, quantificaione dell'intervallo di media - regole sulle medie temporali (derivata, prodotto, somma) - conservazione della massa + teorm del trasp = eq continuità indef - campo solenoidale per fluidi incomprimibili - calcolo del tasso di variazione temporale dell'integrale di $\rho \cdot F$ - cosa succede se $F=V$ - eq continuità corrente, stazionaria, incomprimibile - principio conservazione della qdm - forze di massa, forze per unità di massa - forze di contatto, assioma di cauchy - teorema di cauchy - tensori degli sforzi, sua decomposizione e proprietà - eq. q.d.m. in forma differenziale - terne principali di sforzo, campo di sforzo isotropo - sistema di eq per risolvere sistema fluido - eq qdm in forma integrale laminare e turbolenta - eq. fluidostatica - piani isobari, piezometrica - pressione ass e relativa - esempi di pcr e pca - pressione continua attraverso interfacce, piezometrica no - piezometro - manometro e manometro differenziale - esempi di pcr e pca - spinta su sup piana, modulo. - spinta su sup piana, punto di applicazione - decomposizione del trapezio di spinta - spinta su sup curva - fluido ideale - teorema di Bernoulli - teorema di Bernoulli per correnti lineari - coeff di coriolis - spinte dinamiche - foronomia - schema 1D delle correnti lineari - moto uniforme correnti lineari - distribuzione sforzi in condotta - legge di darcy weisbach - abaco di Moody - legge di Colebrook - White - moto uniforme nelle lunghe condotte - prelievo distribuito

Modulo II

in - Secondo anno - Primo semestre

FORNIRE GLI ELEMENTI RELATIVI A SCHEMI E MODELLI ESSENZIALI PER LA TRATTAZIONE DEI PROBLEMI IDRAULICI RICORRENTI NEI DIVERSI CAMPI DELL'INGEGNERIA CIVILE. L'INSEGNAMENTO È CARATTERIZZATO DA UNA STRETTA CONNESSIONE TRA GLI ASPETTI TEORICO-METODOLOGICI E GLI ASPETTI APPLICATIVI.

Docente: ADDUCE CLAUDIA

- Correnti in pressione in moto permanente: moto permanente localizzato (bruschi allargamenti, restringimenti, curve). - Correnti in pressione in moto vario elastico: equazioni del moto vario elastico, colpo d'ariete. - Correnti a superficie libera in moto uniforme: relazione di Chezy, scale dei deflussi alvei forma aperta, chiusa e composta, energia specifica, numero di Froude. - Correnti a superficie libera in moto permanente: classificazione delle correnti lineari, alvei a debole e forte pendenza, risalto idraulico, tracciamento dei profili di rigurgito, fenomeni localizzati (soglia, pile di ponte, sfioratore laterale). - Analisi dimensionale e teorema di Buckingham - Modelli fisici: principi di similitudine e fattori di scala.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

in - Secondo anno - Secondo semestre

FORNIRE GLI STRUMENTI PER LA COMPrensIONE DEL COMPORTAMENTO DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO E CEMENTO ARMATO, LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA RISPETTO A STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO, IL DIMENSIONAMENTO, LA PROGETTAZIONE E LA VERIFICA DI ORGANISMI STRUTTURALI SEMPLICI.

Docente: DE SANTIS STEFANO

CONTENUTI DEL CORSO 1. La sicurezza delle strutture e le verifiche con il metodo degli Stati Limite 2. Le azioni sulle costruzioni e le loro combinazioni 3. Le strutture in acciaio - Proprietà dell'acciaio, profilati metallici - Progetto e verifica di elementi tesi - Progetto e verifica di elementi sollecitati da taglio e flessione - Progetto e verifica di membrature compresse e pressoinflesse, verifiche di stabilità - Progetto e verifica di unioni bullonate e saldate - Travi reticolari 4. Le strutture in cemento armato (c.a.) - Proprietà del calcestruzzo e dell'acciaio da c.a. - Progetto e verifica di travi: calcolo elastico e a rottura, stato limite ultimo (SLU) per flessione e per taglio - Progetto e verifica di pilastri: SLU per pressoflessione - Progetto e rappresentazione delle armature e dei dettagli costruttivi

CHIMICA

in - Primo anno - Secondo semestre

L'INSEGNAMENTO VUOLE FORNIRE ALLO STUDENTE GLI STRUMENTI NECESSARI PER INQUADRARE IN MODO LOGICO E CONSEGUENZIALE, NON SOLAMENTE DESCRITTIVO, I PRINCIPALI FENOMENI CHIMICI E CHIMICO-FISICI CORRELATI AI COMPORTAMENTI MICROSCOPICI E MACROSCOPICI DELLA MATERIA.

MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo 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

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)

INGEGNERIA SANITARIA-AMBIENTALE

in - Primo anno - Primo semestre, in - Terzo anno - Primo semestre

IL CORSO FORNISCE LE NOZIONI GENERALI, IN RAPPORTO ANCHE ALLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE, SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI (RACCOLTA, TRATTAMENTO E SMALTIMENTO) E SULLA BONIFICA DEI SITI INQUINATI.

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)

ELETTROTECNICA

in - Primo anno - Secondo semestre, in - Terzo 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

PROGETTO DI OPERE IDRAULICHE

in - Terzo anno - Secondo semestre

PROBLEMATICHE FONDAMENTALI E CRITERI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE RELATIVI ALLE OPERE IDRAULICHE PIÙ IMPORTANTI CHE INTERESSANO LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E LA DIFESA DEL TERRITORIO.

INFRASTRUTTURE IDRAULICHE

in - Secondo anno - Secondo semestre

PROBLEMATICHE FONDAMENTALI E CRITERI DI BASE DELLA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI INFRASTRUTTURE IDRAULICHE PER LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E LA DIFESA DEL TERRITORIO.

Docente: VOLPI ELENA

Il corso è suddiviso in due parti. La prima parte ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze di base e i metodi dell'idrologia applicata alla gestione delle risorse idriche e alla difesa idraulica del territorio; la seconda è dedicata alla progettazione delle infrastrutture di approvvigionamento idrico per uso potabile. Parte 1 – Idrologia 1.1) Precipitazioni: genesi delle piogge, misura delle precipitazioni, regimi pluviometrici, piogge intense, precipitazioni a scala di bacino. 1.2) Evapotraspirazione: fenomenologia e misure. 1.3) Bacino imbrifero e idrogeologico: bilancio idrologico. 1.4) Acque sotterranee: l'acqua nella zona di aerazione, acquiferi. 1.5) Invasi superficiali: laghi, nevai e ghiacciai. 1.6) Deflussi superficiali: formazione dei deflussi, misura dei deflussi, regimi dei corsi d'acqua, portate di magra e deflusso di base, modelli probabilistici. 1.7) Perdite idrologiche e generazione dei deflussi. 1.8) Modelli afflussi-deflussi: modelli concentrati lineari, modello cinematico, modello dell'invaso lineare. Parte 2 – Risorsa idrica 2.1) Usi dell'acqua, uso potabile, uso sostenibile. 2.2) Opere di presa, captazione dalle acque superficiali. 2.3) Laghi artificiali, generalità. 2.4) Canali: richiami al trasporto a superficie libera. 2.5) Trasporto in pressione: richiami, acquedotti esterni, reti di distribuzione, tubazioni, apparecchiature e manufatti, impianti di sollevamento. 2.6) Serbatoi per acquedotti.

GEOMETRIA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE LA CONOSCENZA DI ARGOMENTI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA NECESSARI PER LA RAPPRESENTAZIONE E TRATTAZIONE DEI PROBLEMI INGEGNERISTICI.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

in - Primo anno - Secondo semestre

THE COURSE AIMS TO PROVIDE AN INTRODUCTION TO THOSE ASPECTS OF LINEAR MATHEMATICS AND GEOMETRY NEEDED IN SCIENCE AND ENGINEERING

Docente: BRUNO ANDREA

1- Forme bilineari simmetriche e prodotti scalari. Lunghezze, angoli, ortogonalità. Basi ortogonali e ortonormali. Procedimento di Gram-Schmidt. 2- Forme quadratiche. Teorema spettrale. Diagonalizzazione e classificazione di forme quadratiche su uno spazio vettoriale euclideo. Basi e forma canonica di Sylvester. Prodotto vettoriale e prodotto misto in uno spazio vettoriale euclideo di dimensione 3. 3- Geometria analitica in un piano e in uno spazio euclideo. Equazioni cartesiane e parametriche di rette e piani. Fasci propri e impropri di rette e di piani. Determinazione della posizione reciproca di rette e piani attraverso le loro equazioni. 4- Curve parametrizzate. Curve regolari. Rettificabilità e lunghezza. Ascissa curvilinea. Base ortonormale mobile lungo la curva. Curvatura, torsione, raggio di curvatura. Cerchio e piano osculatore. Formule di Frenet nel piano e nello spazio. Calcolo pratico di velocità, curvatura, torsione e di tutto l'apparato mobile. 5- Funzioni di più variabili e loro grafici. Elementi di topologia di \mathbb{R}^n . Continuità, derivate parziali, differenziabilità. Gradiente, derivate direzionali. 6- Derivate successive e teorema di Schwarz. Matrice hessiana e sua interpretazione. 7-Funzioni differenziabili di più variabili a valori vettoriali. 8-Equazioni differenziali

GEOMETRIA I MODULO

in - Primo anno - Primo semestre

IL CORSO HA LO SCOPO DI FORNIRE LA CONOSCENZA DI ARGOMENTI DI ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA NECESSARI PER LA RAPPRESENTAZIONE E TRATTAZIONE DEI PROBLEMI INGEGNERISTICI.

Docente: BRUNO ANDREA

1- Sistemi lineari: matrice dei coefficienti; somma di matrici e prodotto per scalari; matrici ridotte: algoritmo di Gauss-Jordan. 2- Prodotto righe per colonne di matrici; matrici invertibili; rango di una matrice: il Teorema di Rouché-Capelli. 3- Vettori geometrici. Spazi vettoriali. Sottospazi. Vettori generatori e vettori

linearmente indipendenti. 4- Base di uno spazio vettoriale; dimensione; la formula di Grassmann. 5- Applicazioni lineari: nucleo e immagine di un'applicazione lineare. Il Teorema di nullità più rango. 6- Matrice associata a un'applicazione lineare. Diagonalizzazione di operatori lineari

PROBABILITA' E STATISTICA

in - Terzo anno - Primo semestre

FORNIRE LE CONOSCENZE BASILARI DELLA PROBABILITA', E DELLA STATISTICA DESCrittiva E DI QUELLA INFERENZIALE.

Docente: MARTINELLI FABIO

I numeri dei capitoli e delle sezioni sono presi dal testo di S. Ross "Probabilità e Statistica per l'Ingegneria". Cap. 1: 1.1, 1.2, 1.3 Cap. 2: 2.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.4, 2.5, 2.6 Cap. 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.5.1, 3.6, 3.7, 3.8 Cap. 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4, 4.5, 4.5.1, 4.6, 4.7, 4.9 Cap. 5: 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.6.1, 5.7, 5.8.1., 5.8.2. Cap. 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.4, 6.5, 6.5.1, 6.5.2 Cap. 7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.4, 7.5, 7.7 Cap. 8: 8.1, 8.2, 8.3, 8.3.1, 8.3.2, 8.4.1, 8.6, 11.1, 11.2 Cap. 9: 9.1, 9.2, 9.3, 9.6 Cap. 11: 11.2, 11.4 (per questa parte consultare anche il cap. 6.4, 6.5 del libro "Moduli di matematica e statistica con uso di R" di S. Invernizzi, M. Rinaldi e F. Comoglio).