



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2018/2019		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021		
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA CIVILE ED EDILE		
INSEGNAMENTO	PROGETTO DI STRADE		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50277-Ingegneria civile		
CODICE INSEGNAMENTO	09128		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ICAR/04		
DOCENTE RESPONSABILE	GRANA' ANNA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI			
CFU	9		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144		
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81		
PROPEDEUTICITA'	02600 - DISEGNO 07626 - TOPOGRAFIA		
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	3		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	GRANA' ANNA Lunedì 11:00 12:30 ufficio del docente, su appuntamento Martedì 12:00 13:00 ufficio del docente, su appuntamento Giovedì 12:00 13:00 ufficio del docente, su appuntamento		

<p>PREREQUISITI</p>	<p>Lo studente deve aver superato gli esami di Disegno e di Topografia; è opportuno che gli studenti abbiano già acquisito le conoscenze di base di matematica e fisica.</p>
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente al termine del Corso avra' conoscenza delle problematiche inerenti alle scelte geometriche dell'asse e della piattaforma stradale e sara' in grado di comprendere le problematiche, oltre che di natura tecnica anche ambientale, connesse alla scelta tra diverse alternative di tracciato e all'ubicazione delle intersezioni a raso, al dimensionamento degli elementi geometrici del tracciato piano-altimetrico delle strade (nei tratti correnti e nelle intersezioni) e al progetto della sezione da assegnare ad una strada in base alla portata prevedibile ed in funzione di un assegnato livello della qualita' della circolazione.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente sara' in grado di utilizzare strumenti, anche informatici (cad, fogli di calcolo), di supporto alla redazione di elaborati del progetto esecutivo; sapra' impostare problemi di disegno geometrico e di composizione degli elementi modulari dell'asse e della sede stradale; sapra' porre argomentazioni inerenti alle implicazioni ambientali delle scelte progettuali.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente sara' in grado di raccogliere e analizzare i dati inerenti al disegno geometrico dell'asse e della sezione; sara' in grado di collezionare le informazioni necessarie alla redazione del progetto stradale e di impostare i problemi connessi all'attuazione di diverse soluzioni.</p> <p>Abilita' comunicative Lo studente acquisira' la capacita' di comunicare ed esprimere tematiche inerenti all'oggetto del corso, in particolare quelle inerenti al disegno geometrico delle strade, nonche' di evidenziare problemi di base relativi alle implicazioni tecniche e ambientali delle scelte progettuali e di proporre soluzioni.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente avra' appreso conoscenze inerenti alla geometria delle strade, il traffico stradale e il progetto della sezione, la redazione degli elaborati del progetto nei diversi momenti di approfondimento progettuale; cio' gli consentira' di proseguire gli studi ingegneristici finalizzando il percorso su approfondimenti tematici delle problematiche connesse al progetto stradale e alle costruzioni stradali.</p>
<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p>	<p>Prova orale, presentazione degli elaborati del progetto stradale. Criteri di valutazione: Lo studente dovra' rispondere almeno a 4 domande orali, su tutti gli argomenti del programma, con riferimento ai testi consigliati. La verifica finale per ciascuno studente, interrogato singolarmente, mira a valutare se ha conoscenza e comprensione degli argomenti e se ha acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio con riferimento al caso progettuale concreto (cfr "organizzazione della didattica"), assegnato durante il corso e svolto anche in gruppo (per un massimo di 5 studenti a gruppo). La soglia della sufficienza sara' raggiunta se lo studente dimostra conoscenza e comprensione (almeno nelle linee generali) degli argomenti previsti in programma (e spiegati durante il corso) e dimostra competenze applicative minime in ordine alla risoluzione del caso studio assegnato durante il corso e discusso all'esame. Lo studente deve essere in grado di presentare all'esaminatore e discutere con competenza i temi legati al progetto geometrico delle strade urbane ed extraurbane e delle intersezioni a raso. Al di sotto di tale soglia, l'esame risultera' insufficiente. Quanto piu, invece, l'esaminando con le sue capacita' argomentative ed espositive riuscira' ad interagire con l'esaminatore, e quanto piu' le sue conoscenze e capacita' applicative vanno nel dettaglio dei contenuti del Corso, tanto piu' la valutazione sara' positiva. La valutazione avviene in trentesimi; la gamma di gradi di valutazione e' compresa tra 18 e 30 cum laude, secondo i seguenti parametri: Eccellente (30 – 30 e lode): Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica e interpretativa; lo studente e' pienamente in grado di applicare le conoscenze ed i metodi acquisiti. Molto buono (26-29): Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio; lo studente e' in grado di applicare le conoscenze ed i metodi acquisiti. Buono (24-25): Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio; lo studente mostra una limitata capacita' di utilizzare le conoscenze ed i metodi acquisiti. Soddisfacente (21-23): Conoscenza basilare di alcuni argomenti, soddisfacente proprieta' di linguaggio; scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze ed i metodi acquisiti. Sufficiente (18-20): Minima conoscenza di alcuni argomenti connessi alle</p>

	<p>intersezioni stradali, agli aeroporti ed alle ferrovie e del linguaggio tecnico; scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze e i metodi acquisiti.</p> <p>Insufficiente: Lo studente non possiede una conoscenza accettabile degli argomenti affrontati durante le attivita' didattiche.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Gli argomenti del Corso forniscono da una parte gli elementi che stanno alla base della progettazione stradale (di natura giuridica, tecnica e comportamentale), dall'altra le conoscenze necessarie per affrontare in concreto i temi progettuali delle infrastrutture stradali.</p> <p>Insieme alle lezioni frontali, per una migliore comprensione degli argomenti, il corso prevede un certo numero di esercitazioni pratiche e progettuali dedicate alle applicazioni piu' frequenti nel campo professionale, nel quale lo studente prevedibilmente si trovera' ad operare.</p> <p>Al termine del corso, lo studente, oltre a saper inquadrare correttamente il tema della progettazione, dovra' essere in grado di affrontare casi reali in base alla normativa vigente, sia in sezione corrente, sia in corrispondenza delle intersezioni.</p> <p>Per quanto detto, l'allievo sara' in grado di riconoscere, analizzare e risolvere i problemi ordinari dell'ingegneria stradale; in conseguenza delle altre discipline curriculari, egli avra', inoltre, acquisito le capacita' necessarie per un autonomo miglioramento e aggiornamento delle proprie conoscenze attraverso lo studio personale, ovvero attraverso attivita' di formazione post lauream</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Redazione di elaborati progettuali
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Appunti alle lezioni - Santagata F.A. (a cura di), AAVV. Strade. Pearson, 2016. - Esposito T, Mauro R., Fondamenti di Infrastrutture Viarie 1 - La geometria stradale. Hevelius Edizioni, 2001. - Tesoriere G. Strade Ferrovie ed Aeroporti. Volume 1°, UTET Torino. - Esposito T, Mauro R., Fondamenti di Infrastrutture Viarie 2 - La progettazione funzionale delle strade. Hevelius Edizioni, 2001. - Mannering F.L., Washburn S.S. Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis, 5th ed. John Wiley & Sons, 2013. USA. - Benedetto A.. Strade, ferrovie Aeroporti. UTET, 2015.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Introduzione al corso. Generalita' sulle componenti del sistema stradale: uomo, veicolo, strada, ambiente. Meccanica della locomozione del veicolo stradale. Resistenze al moto. Aderenza. Spazi di frenatura. Prestazioni dei veicoli stradali
4	La redazione del progetto stradale: Fasi della progettazione (finalita' e gradi di sviluppo concettuale dei progetti preliminare, definitivo ed esecutivo). Acquisizione dei dati di base (topografia, emergenze territoriali). Criteri di scelta dei tracciati e della localizzazione dei nodi. Ricognizione dei tracciati. Focalizzazione degli aspetti territoriali ed ambientali. I vincoli tecnici
2	L'utente stradale: utenti trasportati, pedoni, conducente. Percezione dello spazio stradale in condizione di moto.
6	Distanze di visibilita' e visuali libere di progetto. Classificazione delle strade. Velocita' di progetto.
4	Composizione ed organizzazione della sede stradale. Piattaforma stradale. Sistemazione dei margini. Sezioni nelle opere d'arte. Piazzole di sosta. Corsie supplementari per i veicoli lenti. La progettazione dell'asse stradale e la sistemazione della piattaforma. Il corpo stradale in sede naturale ed in opere d'arte. Sezioni trasversali tipo ed elementi costruttivi. Contenuti in relazione al grado della progettazione.
14	Andamento planimetrico ed altimetrico dell'asse stradale. Sezione trasversale in curva. Allargamento. Profilo dei cigli nelle curve.
6	Le verifiche di tracciato: Regole di coordinamento plano-altimetrico. Diagramma delle velocita' di progetto. Diagrammi di visibilita'.
6	Aspetti particolari delle strade urbane (componenti di traffico, funzioni, caratteristiche geometriche, aree di parcheggio). Le intersezioni stradali (generalita, criteri di scelta, manovre e punti di conflitto, geometria e provvedimenti per la sicurezza, canalizzazione delle correnti, Visibilita, geometria dei cigli).
8	Il traffico stradale ed il progetto della sezione: Gli indici del traffico. Volume di traffico e portata. Variazioni temporali delle portate e curve delle frequenze. Traffico determinante. Velocita' media istantanea. Velocita' media nello spazio. Densita' veicolare. Relazione fondamentale del deflusso. Capacita' e livello di servizio. Livelli di servizio in condizioni di flusso ininterrotto (autostrade, strade extraurbane a piu' corsie e strade ad unica carreggiata a due corsie). Procedure HCM.
ORE	Esercitazioni
9	Scelta e definizione dell'andamento plano-altimetrico della strada: planimetria di tracciamento; planimetria generale del solido stradale; profilo longitudinale.
3	Verifiche del tracciato: diagramma delle velocita' di progetto; diagramma delle visuali libere
3	Sezioni tipo e particolari costruttivi del corpo stradale e della piattaforma
3	Quaderno delle sezioni trasversali (con il calcolo delle aree parzializzate)
3	Computo analitico dei volumi dei movimenti di materie

ORE	Esercitazioni
3	Il disegno della planimetria e dei profili. Computi metrici. Opere d'arte di pertinenza stradale (criteri di impiego): Opere di attraversamento minori (tombini, sottovia).
ORE	Laboratori
12	Attività di laboratorio di progetto stradale; per questa attività verrà fornita agli studenti licenza temporanea di software specialistico di progettazione stradale.