

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Civile
INSEGNAMENTO	Tecnica Stradale, Ferroviaria e Aeroportuale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria Civile
CODICE INSEGNAMENTO	13465
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/04
DOCENTE RESPONSABILE	Disponibilità a titolo gratuito dell'ex titolare, Prof. Bernardo Celauro (in quiescenza) Università degli Studi di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	139
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	86
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	1°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite e prove di Laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale (con discussione degli elaborati progettuali)
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito www.ingegneria.unipa.it
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	2 giorni/settimana, con disponibilità di almeno 2 ore/giorno.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione.

Acquisizione di conoscenze, metodi, criteri e strumenti avanzati specifici per:

- individuare, in fase di progettazione di opere stradali, ferroviarie ed aeroportuali (corpo dei rilevati, opere di presidio e sovrastrutture) soluzioni adeguate ed ottimizzate sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale;
- conoscere consapevolmente, a livello di esecuzione dei lavori, le condizioni di corretta esecuzione dei lavori (regole dell'arte) che fanno riferimento alle macchine, agli impianti ed ai processi costruttivi;
- poter esprimere (come Direttori dei Lavori o come Collaudatori) fondati giudizi sulla condotta dei lavori da parte dell'Impresa, sulla Qualità delle opere realizzate e sulla loro rispondenza alle norme tecniche contrattuali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi, anche complessi, e nell'affrontare tematiche nuove inserite in contesti ampi e interdisciplinari riguardanti sia la progettazione di opere stradali, ferroviarie ed aeroportuali, sia la costruzione e la gestione della qualità dei prodotti in fase di realizzazione. Capacità che possono essere applicate, con idee originali, anche in un contesto di ricerca.

Autonomia di giudizio

Capacità di integrare le conoscenze, di gestire la complessità, nonché di formulare motivati giudizi sulla qualità dei progetti e delle opere realizzate, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi.

Abilità comunicative

Capacità di comunicare, in modo chiaro e privo di ambiguità, in forma scritta e/o orale, giudizi e pareri, nonché le conoscenze di base e le ragioni che li sostengono a interlocutori specialisti e non.

Capacità di apprendimento

Capacità di studio, in ampia autonomia, per l'aggiornamento professionale e per l'approfondimento dei temi riguardanti la Tecnica delle Costruzioni Stradali, Ferroviarie e Aeroportuali.

Il Corso affronta gli aspetti legati alla costruzione dei principali manufatti viari: il corpo stradale (in rilevato o in trincea) e la sovrastruttura di strade, ferrovie ed aeroporti.

Esso si pone l'obiettivo di fornire agli allievi conoscenze, metodi e criteri adeguati per:

- individuare, in fase di progettazione, soluzioni tecniche compatibili con i vincoli economici ed ambientali;
- tener conto, a livello di esecuzione dei lavori, delle condizioni di corretta esecuzione (regole dell'arte) che fanno riferimento alle macchine, agli impianti ed ai processi costruttivi;
- poter esprimere (come Direttori dei Lavori o come Collaudatori) fondati giudizi sulla condotta dei lavori da parte dell'Impresa esecutrice, sulla qualità dei prodotti realizzati e sulla loro rispondenza alle prescrizioni contrattuali.

“TECNICA STRADALE FERROVIARIA E AEROPORTUALE”	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Presentazione del corso: Obiettivi formativi, contenuti e modalità didattiche.
6	La <i>geotecnica stradale</i> . Caratteristiche identificative delle terre e delle rocce. Difficoltà di scavo. Classificazioni delle terre d'impiego stradale.
3	Il <i>costipamento delle terre</i> . Studio Proctor di laboratorio. Il costipamento in cantiere: mezzi e modalità esecutive. Il controllo del costipamento mediante misure di densità in situ.
5	I <i>sottofondi stradali</i> : requisiti; tecniche per strati di sottofondo; modelli di comportamento meccanico; valutazione della portanza mediante prove di carico con piastra, prove CBR, prove di modulo resiliente. Azione dell'acqua e del gelo nei sottofondi. Sistemi di drenaggio delle acque. Contenuto d'acqua per la valutazione della portanza di progetto dei sottofondi.
2	Formazione del corpo stradale e dei sottofondi con terre trattate (con calce e/o con legante idraulico) e con materie non convenzionali (scarti da C&D e scarti industriali).
2	I lavori di Movimento di Terra. Mezzi per i M.T. Il controllo di qualità nei Movimenti di Terra. Pianificazione ed organizzazione dei lavori di Movimento di Terra.
2	La ricognizione geologico-geotecnica dei tracciati stradali: obiettivi, caratteri, problemi ed articolazione con riferimento agli aspetti progettuali e costruttivi delle infrastrutture viarie.
2	Sovrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali. Requisiti richiesti e schemi tipologici per i differenti campi di impiego. Materiali per pavimentazioni flessibili e rigide.
3	Aggregati Lapidei. Caratteristiche (geometriche, fisico-chimiche, meccaniche) e requisiti in

	relazione all'impiego. Produzione e marcatura CEE.
7	LEGANTI BITUMINOSI: Bitumi puri e modificati con polimeri, catrami, emulsioni bituminose, leganti speciali. Origine, produzione, struttura colloidale. Comportamento reologico e caratterizzazione dei bitumi mediante prove convenzionali e prove fondamentali. Invecchiamento. Abachi di Heukelom e Van der Poel. Specifiche europee e SUPERPAVE.
1	Cenni sui leganti idraulici e sulle calce d'impiego stradale.
14	MISCELE PER SOVRASTRUTTURE STRADALI, FERROVIARIE ED AEROPORTUALI. Misti granulari: naturali, di frantumazione e stabilizzati per strati di sottofondo di fondazione e di base. Misti cementati. Conglomerati bituminosi per strati di usura, collegamento e base. Conglomerati cementizi per pavimentazioni di strade ed aeroporti. Studi di composizione, produzione, trasporto, stesa/livellamento, costipamento e finitura delle differenti miscele. Controlli di Qualità. Norme Tecniche di Capitolato Speciale d'Appalto.
9	Progetto e dimensionamento delle pavimentazioni stradali e aeroportuali. Concetto di prestazione. Caratteristiche strutturali e funzionali. Fenomeni di degradazione e decadimento prestazionale. Le strade sperimentali. Il traffico di progetto. Caratterizzazione fisico-meccanica dei sottofondi e degli strati della pavimentazione. Metodi analitici e metodi dedotti da prove sperimentali. L'AASHTO Road Test ed il metodo dell'AASHTO Guide; Catalogo italiano per il dimensionamento delle pavimentazioni stradali flessibili e rigide.
ESERCITAZIONI	
3	Caratterizzazione delle terre, classificazione e applicazioni progettuali (PIR, PSR e SF).
3	<i>Redazione di Norme Tecniche di Appalto</i> relative alla Formazione del corpo stradale.
2	La gestione dei lavori di Movimento di Terra (con film SETRA/LCPC)
3	<i>Redazione di Norme Tecniche di Appalto</i> e studi di composizione e relativi ai misti granulari per strati di fondazione e di base.
3	<i>Redazione di Norme Tecniche di Appalto</i> relative ai Conglomerati Bituminosi per strati di base, di collegamento e di usura.
3	<i>Dimensionamento di pavimentazioni stradali rigide e flessibili</i> : applicazione dei metodi dell'AASHTO Guide e del Catalogo italiano (CNR, '92).
LABORATORIO SPERIMENTALE	
3	Prove di costipamento Proctor e prove di portanza IPI/CBR.
3	Laboratorio per prove di caratterizzazione fisico-meccanica degli aggregati lapidei.
3	Prove per la caratterizzazione reologica dei bitumi stradali: Pen., T_{PA} , Fraass e calcolo di IP.
3	Prove Marshall sui conglomerati bituminosi.
TESTI CONSIGLIATI	
Celauro Bernardo: Lezioni di "Tecnica stradale, ferroviaria e aeroportuale" (2013). Manuale di Ingegneria Civile- Volume 3° – Zanichelli/ESAC, Roma (Edizione 2001).	
TESTI DI CONSULTAZIONE	
Tesoriere G., Strade Ferrovie ed Aeroporti, Volume 2°, UTET, Torino. Ferrari P., Giannini F., Ingegneria Stradale, Vol. 2°, Edizioni ISEDI, Milano	