

FACOLTÀ	INGEGNERIA
ANNO ACCADEMICO	2014/2015
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria Civile
INSEGNAMENTO	Infrastrutture Ferroviarie e Aeroportuali
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria civile
CODICE INSEGNAMENTO	09145
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORESCIENTIFICO DISCIPLINARI	ICAR/04
DOCENTE RESPONSABILE	Anna Granà (PA) Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	96
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	54
PROPEDEUTICITÀ	-
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula. Esercitazioni assegnate da svolgere autonomamente da parte dello studente
MODALITÀ DI FREQUENZA	consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale. Presentazione e discussione esercitazioni svolte durante il Corso.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì/ Giovedì – ore 11/13

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze necessarie per la progettazione geometrica e funzionale di una infrastruttura ferroviaria ed aeroportuale, con particolare riguardo alle opere di Ingegneria Civile.

Lo studente sarà in grado di analizzare i requisiti necessari alla costruzione di un aeroporto (criteri localizzativi e aspetti compositivi e costruttivi degli elementi progettuali: pista di atterraggio e di decollo, piste di circolazione, aerostazione, impianti) e gli elementi relativi all'inserimento del tracciato ferroviario nel territorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per la focalizzazione degli aspetti territoriali ed ambientali finalizzati alla localizzazione della linea ferroviaria ed all'ubicazione dell'area aeroportuale, per la caratterizzazione fisica delle piste di volo e per il dimensionamento degli elementi geometrici che compongono il tracciato plano-altimetrico delle strade ferrate, in accordo a criteri basati sulla sicurezza della circolazione e composizione della sezione tipo di corpo stradale ferroviario.

Autonomia di giudizio: Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi propria per la comprensione degli impatti che l'infrastruttura (aeroportuale e ferroviaria) può esercitare sulle differenti componenti ambientali, in particolare in termini di ricadute sulla qualità dell'aria e dell'acqua e di inquinamento acustico. Saprà, inoltre, analizzare e sintetizzare, anche in modo personale, le esigenze connesse alla pianificazione ed alla progettazione dell'infrastruttura aeroportuale sul piano dell'economia, dell'efficienza e della sicurezza dell'esercizio, ed i rischi connessi alla circolazione ferroviaria.

Abilità comunicative: Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche inerenti alle infrastrutture ferroviarie ed aeroportuali anche in contesti specializzati.

Capacità d'apprendimento: Lo studente sarà in grado di affrontare le problematiche relative alle infrastrutture ferroviarie ed aeroportuali. Sarà, inoltre, in grado di approfondire tematiche complesse sulla sicurezza aeroportuale e ferroviaria, in relazione ai problemi operativi dei contesti lavorativi in cui avrà l'opportunità di inserirsi.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è affrontare i temi inerenti alla progettazione geometrica e funzionale di una infrastruttura ferroviaria ed aeroportuale, con particolare riguardo alle opere di Ingegneria Civile.

Il corso introduce lo studente sia alla conoscenza dei requisiti, dei criteri localizzativi e degli aspetti compositivi e costruttivi degli elementi progettuali necessari alla costruzione di un aeroporto (pista di atterraggio e di decollo, piste di circolazione, aerostazione, impianti), sia alle conoscenze relative alla sicurezza in campo ferroviario (caratteristiche costruttive del complesso ruota-rotaia, fenomeni di aderenza e svio) ed ai criteri progettuali ed alle tecniche costruttive innovative inerenti alle linee ad alta velocità.

Saranno studiati e approfonditi problemi inerenti:

- alla focalizzazione degli aspetti territoriali ed ambientali finalizzati alla localizzazione della linea ferroviaria ed all'ubicazione dell'area aeroportuale;
- alla caratterizzazione fisica delle piste di volo;
- al dimensionamento degli elementi geometrici che compongono il tracciato plano-altimetrico delle strade ferrate, in accordo a criteri basati sulla sicurezza della circolazione e sulla composizione della sezione tipo di corpo stradale ferroviario.

Completano il corso alcune conoscenze necessarie alla comprensione degli impatti che l'infrastruttura aeroportuale e ferroviaria può esercitare sulle differenti componenti ambientali (in particolare in termini di ricadute sulla qualità dell'aria e dell'acqua, di inquinamento acustico) ed alla comprensione delle esigenze di pianificazione e di gestione dell'infrastruttura aeroportuale e ferroviaria sul piano dell'economia, dell'efficienza e della sicurezza dell'esercizio.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
36	
4	Introduzione al Corso - Generalità sul trasporto aereo Scenario normativo in campo aeronautico, enti ed associazioni aeronautiche, l'organizzazione del gestore aeroportuale, dati complessivi del traffico aereo rilevati negli aeroporti italiani e nel mondo, evoluzione delle infrastrutture aeroportuali, nozioni di aeronautica elementare, spazio aereo: il Cielo Unico Europeo.
3	Compatibilità aeromobili-aeroporto Sistemi di classificazione degli aeroporti, cenni di pianificazione aeroportuale: il <i>master plan</i> , criteri localizzativi e l'urbanistica interna di un aeroporto, caratteristiche degli aeromobili in rapporto alle esigenze progettuali di un aeroporto, scelta del sito.
12	Gli elementi che costituiscono l'area aeroportuale Caratteristiche geometriche dell'area operativa o di movimento e posizione degli ostacoli; le superfici ostacoli e le zone di sicurezza nelle aree limitrofe agli aeroporti; piste di volo: determinazione della lunghezza di pista in decollo ed in atterraggio, distanze dichiarate secondo le norme ICAO, caratteristiche fisiche delle piste di volo, orientamento delle piste e loro disposizione, vie di rullaggio e bretelle, circolazione a terra degli aeromobili.

	I piazzali di stazionamento degli aeromobili; funzioni, requisiti e criteri di progetto delle aree terminali: tipologie di aree terminali, progetto dell'aerostazione e organizzazione delle infrastrutture aeroportuali (lato terra); parcheggi aeroportuali e aree cargo. Aiuti visivi luminosi e dispositivi di segnalazione orizzontale e verticale. Capacità di un'infrastruttura aeroportuale. Gli eliporti.
2	Cenni sulle sovrastrutture Metodi di dimensionamento della sovrastruttura aeroportuale: sollecitazioni indotte dagli aeromobili, distinzione fra zone critiche e non critiche, determinazione del carico equivalente su ruota singola. Classifica della capacità portante delle pavimentazioni aeroportuali: metodo ACN/PCN.
4	Sicurezza in campo aeroportuale: safety e security aeroportuale Safety e security aeroportuale. La gestione del rischio aeroportuale (incidente dovuto a crash aereo, genere d'intervento, organizzazione per l'impegno di veicoli, attrezzature e mezzi adatti, piano di emergenza esterno ed interno dell'aeroporto).
3	Il tracciato ferroviario Cenni sulla evoluzione del sistema ferroviario e consistenza delle ferrovie. Stazioni e impianti; capacità delle linee e delle stazioni; orario di servizio; banalizzazione; caratteristiche fondamentali della via ferrata (ruota, asse di rotolamento e carrello, sala montata e serpeggiamento, traverse, attacchi, giunti). Meccanica della locomozione. Gradi di prestazione e prestazione. Normativa comunitaria e nazionale.
6	Il progetto dei tracciati ferroviari I gradi della progettazione. Andamento plano-altimetrico delle linee ferroviarie, scartamento, svio, equilibrio dinamico dei veicoli ferroviari, iscrizione in curva, sopraelevazione in curva della rotaia esterna, questioni connesse alle curve di transizione e ai raccordi altimetrici, le linee ad alta velocità, scambi. Sezioni tipo costruttive in sede naturale (rilevato-scavo) ed in sede artificiale, il binario con massicciata e senza massicciata. Schemi tipo. Alta velocità.
2	Sicurezza ferroviaria Incidentalità, sistemi di segnalamento, gestione del rischio. Provvedimenti comunitari in tema di inquinamento acustico indotto dal sistema ferroviario.
ESERCITAZIONI	
18	• Compatibilità aeromobile-aeroporto: determinazione lunghezza di pista in decollo e atterraggio • Calcolo delle partenze annuali equivalenti e aereo critico • Orientamento di una pista di volo. • Proporzionamento delle superfici associate alla pista • Dimensionamento sovrastrutture (flessibile e rigida): metodo dell'aviazione civile americana (FAA). • Il problema dell'impatto ambientale in campo aeroportuale; smaltimento delle acque in aeroporto. • Il tracciato ferroviario. • Termica del binario.
TESTI CONSIGLIATI	• G.ppe Tesoriere, Strade, Ferrovie, Aeroporti - Vol. I, III – Infrastrutture aeroportuali - UTET - Torino 1993. • Ranzo, Fondamenti di Ingegneria delle Infrastrutture Viarie – Ed. CompoMat – Configni (RI) 2007. • ICAO normativa “Annesso XIV” • Regolamento ENAC