Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI STRADE, FERROVIE ED AEROPORTI

SETTORE SCIENTIFICO

ICAR/04 (CEAR-03/A)

CFU

12

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

CEAR-03/A

ANNO DI CORSO

III Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

12 CFU

DOCENTE

Andrea Pompigna

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Il corso si propone di fornire agli studenti le competenze fondamentali per affrontare le problematiche di progettazione, costruzione e manutenzione delle infrastrutture viarie, ferroviarie e aeroportuali, con particolare attenzione alla funzionalità ed efficienza operativa, alla sicurezza e alla sostenibilità ambientale.

Nell'ambito delle infrastrutture stradali, il corso consente agli studenti di acquisire conoscenze specifiche sui criteri di classificazione delle strade, sulle caratteristiche prestazionali dei veicoli (dinamiche di trazione, frenatura, stabilità e aderenza), sul dimensionamento plano-altimetrico dei tracciati, sulle verifiche geometriche e di visibilità, sulle soluzioni progettuali delle intersezioni e dei nodi viari, nonché sui materiali impiegati nella costruzione delle sovrastrutture stradali e sulle relative metodologie di controllo e verifica in laboratorio e in sito. Sono inoltre presentati i livelli della progettazione e i relativi contenuti, con riferimento alla produzione degli elaborati progettuali, includendo l’analisi dei costi e dei benefici per la collettività, la funzionalità trasportistica e gli aspetti relativi alla finanza di progetto. Specifica attenzione viene dedicata ai criteri di dimensionamento delle pavimentazioni, agli elementi per la sicurezza degli utenti, ai modelli di analisi e alle soluzioni tecniche per la mitigazione degli impatti sull’ambiente (principalmente atmosferici ed acustici) e sul paesaggio, e alle tecniche innovative di controllo e gestione del traffico, con particolare riguardo alle moderne soluzioni ITS (IntelligentTransport Systems) e al paradigma della Smart Road.

Per quanto concerne le infrastrutture ferroviarie, gli studenti acquisiranno le conoscenze dei principi progettuali, costruttivi e tecnologici delle ferrovie, con approfondimenti sulle caratteristiche geometriche e costruttive del tracciato e dell’armamento ferroviario, delle opere civili correlate e degli impianti di segnalamento, controllo e gestione della circolazione.

Relativamente alle infrastrutture aeroportuali, il corso mira a fornire agli studenti una preparazione tecnica sui principi di progettazione, realizzazione e gestione operativa delle infrastrutture aeroportuali, includendo la configurazione delle piste di volo, dei raccordi e delle vie di rullaggio, i criteri geometrici e funzionali per la progettazione delle aree di manovra e parcheggio degli aeromobili e per il dimensionamento delle pavimentazioni.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito conoscenze dettagliate sui principi teorici e sulle metodologie tecniche per l’analisi e la progettazione geometrico-funzionale delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. Sarà in grado comprendere e analizzare criticamente gli aspetti normativi, tecnico-funzionali e ambientali che regolano la pianificazione, progettazione e gestione sostenibile e sicura di queste infrastrutture.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le competenze tecniche acquisite nella valutazione e nella progettazione preliminare di infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali, con particolare riferimento a funzionalità, efficienza e

sostenibilità.

Autonomia di giudizio

Lo studente svilupperà un'autonoma capacità di analisi critica e giudizio delle soluzioni progettuali per le infrastrutture di trasporto nei diversi contesti, valutandone gli aspetti prestazionali e gli impatti ambientali, sociali ed economici associati alla loro realizzazione e gestione.

Abilità comunicative

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di comunicare efficacemente con rigore formale e completezza, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico-scientifico. Mediante esercitazioni, elaborati tecnici e partecipazione attiva alle web-conference, gli studenti acquisiranno le competenze comunicative necessarie per esporre chiaramente e rigorosamente concetti tecnici specialistici relativi alla progettazione e gestione delle infrastrutture viarie, ferroviarie e aeroportuali, interagendo efficacemente sia con figure tecniche che con interlocutori non specialistici.

Capacità di apprendimento

Lo studente, che avrà acquisito le competenze necessarie per affrontare gli aspetti fondamentali della progettazione geometrica e funzionale delle infrastrutture per i trasporti, svilupperà capacità di approfondimento per l'aggiornamento professionale autonomo e continuo su tematiche emergenti. In questa direzione, il corso propone Web-Conference mensili di approfondimento su argomenti di particolare interesse ed innovazione nel campo delle infrastrutture per i trasporti.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - I veicoli stradali: caratteristiche e prestazioni

2 - I veicoli stradali: le resistenze al moto, le condizioni di rotolamento e l aderenza

3 - Equazione della trazione e aderenza: esempi applicativi

4 - L'utente stradale e la psicologia della visione

5 - I fattori umani e la loro variabilità

6 - Le visuali libere

7 - La classificazione delle strade

8 - La velocita' di progetto

9 - L'andamento planimetrico del tracciato: rettifili e curve circolari

10 - Il calcolo delle curve circolari

11 - Le curve di transito

12 - La composizione dell asse stradale

13 - L'andamento altimetrico

14 - I raccordi verticali

15 - La sezione stradale

16 - Sezioni particolari e in curva, piazzole di sosta e corsie di arrampicamento

17 - Le verifiche del tracciato: coordinamento plano-altimetrico

18 - Le verifiche del tracciato: i diagrammi di velocita'

19 - Le verifiche del tracciato: i diagrammi di visibilita'

20 - Le intersezioni stradali: definizioni, classificazioni e criteri di scelta ...

21 - I materiali per il corpo stradale: caratteristiche e parametri

22 - Le terre per le infrastrutture viarie

23 - La portanza dei sottofondi

24 - Le pavimentazioni stradali

25 - Il dimensionamento delle pavimentazioni stradali

26 - Il progetto stradale: dal progetto di fattibilita' al progetto definitivo

27 - Il progetto stradale: il progetto esecutivo

28 - Lo studio di traffico e la stima del traffico atteso

29 - Un'introduzione alla finanza di progetto per le infrastrutture stradali

30 -Il rischio traffico per la finanza di progetto per una infrastruttura Stradale

31 - La valutazione di impatto ambientale

32 - Le tematiche ambientali del SIA

33 - Inquinamento ed emissioni atmosferiche da traffico veicolare

34 - La dispersione degli inquinanti atmosferici da traffico veicolare

35 - Inquinamento acustico da traffico veicolare

36 - La riduzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare

37 - Variabili e modelli per il deflusso veicolare

38 - Variabili macroscopiche e regimi di traffico

39 - Modelli macroscopici per il deflusso veicolare

40 - L' analisi della qualita' della circolazione

41 - Il livello di servizio per autostrade e strade extraurbane principali

42 - Il calcolo del LOS nelle autostrade e nelle strade a due corsie

43 - Interferenze tra flussi di traffico: la teoria del GAP ACCEPTANCE

44 - Modelli di coda per i fenomeni di attesa alle intersezioni stradali

45 - Ritardi e livelli di servizio nelle intersezioni a raso non semaforizzate

46 - La funzionalita' delle intersezioni semaforizzate

47 - La sicurezza stradale e il Safe System

48 - Obiettivi e strategie per la sicurezza stradale

49 - I sistemi di ritenuta stradali

50 - La smart road

51 - Soluzioni innovative per la smart road

52 - Il trasporto e i veicoli ferroviari

53 - Corpo stradale, sovrastruttura e apparecchi del binario

54 - Il tracciato ferroviario

55 - Circolazione e sicurezza ferroviaria

56 - Segnalamento, controllo della marcia e stazioni ferroviarie

57 - Il trasporto aereo e gli aeroporti

58 - Il volo, il decollo e l'atterraggio

59 - Piste di volo, vie di rullaggio e piazzali

60 - Le pavimentazioni aeroportuali

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
L’insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all’ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall’Anno Accademico 2025/2026 per l’80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona

La didattica erogativa asincrona prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione, con l'aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.L'obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti "in situazione" o rapporto "face to face", quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l'interazione docente-studenti e tra studenti

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l'orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell'esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento –che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità. La redazione dell'elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell'esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

È data facoltà allo studente di partecipare alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurareil grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.

Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.

Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande ed anche all'ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l'80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

èPartecipazione web conference

èRedazione di un elaborato

èSvolgimento delle prove in itinere con feedback

èSvolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

èVideolezioni

èDispense predisposte dal docente e/o slide del docente

èQuestionario di autovalutazione

èMateriali predisposti per le lezioni sincrone

èTesto di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.