



**Università degli Studi di Trieste**

**Dipartimento di Ingegneria e Architettura**

**Laurea Magistrale: Ingegneria Civile**

**Corso : Strade, Ferrovie ed Aeroporti (401MI-2)**



## **Lezione 01: Introduzione al corso**

**Roberto Roberti**

**Tel.: 040 558 3588**

**E-mail: roberto.roberti@dia.units.it**

**Anno accademico 2023/2024**



# Sommario

- **Informazioni di servizio**
- **Obiettivi e programma del corso**

# Elenco Studenti



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

## Strade, Ferrovie ed Aeroporti

### ELENCO STUDENTI Anno Accademico 2023-2024

Cognome Nome

e-mail

1.	<b>Trevithick Richard</b>	<b>trevithick@hotmail.com</b>
2.	<b>Vignoles Charles</b>	<b>001 212/19031217</b>
3.		
4.		
5.		

# Orari

## LEZIONI (orario ufficiale):

- **MERCOLEDÌ ORE 9 – 12 (9:15 – 10:30; 10:45 - 11.45):** Aula B - Edif. C9 e su piattaforma Microsoft Teams;
- **GIOVEDÌ ORE 15 – 18 (15:15 - 16.30; 16.45 – 17.45):** Aula B - Edif. C9 e su piattaforma Microsoft Teams;
- **VENERDÌ ORE 8 – 10 (8:30 – 10:00) :** Aula Tecnologie - Edif. C5 e su piattaforma Microsoft Teams;
- **Eventuali ulteriori ore per chiarimenti collettivi: da definire**

## RICEVIMENTO:

- **MARTEDÌ 10 - 12;** Edificio C8, 1° piano, studio Prof. ing. Roberto Roberti, o in modalità a distanza su Microsoft Teams;
- **PER APPUNTAMENTO** tel. 040 558 3588, e-mail [roberto.roberti@dia.units.it](mailto:roberto.roberti@dia.units.it), piattaforma Microsoft Teams.

# Modalità Esame

**Le iscrizioni si fanno solo ON-LINE  
attraverso il sistema ESSE 3**



**Quaderno esercitazioni: da presentare in formato elettronico almeno 5 giorni prima dell'esame, o in formato cartaceo il giorno dell'esame che sarà solo orale.**

**Svolgimento esame presso Dipartimento di Ingegneria e Architettura (sezione di strade, trasporti e topografia, Edificio C8), Aula da definire.**

**L'esame consiste in una prova orale che potrà riguardare sia la parte teorica che quella degli esercizi.**

**Verrà valutata la conoscenza degli argomenti teorici e la capacità delle loro applicazioni pratiche, inoltre verranno valutate anche le abilità comunicative.**

# Conoscenze preliminari

**È consigliato aver superato:**

**Principi di Infrastrutture Viarie (cod. 239MI), o analogo.**

# Possibilità di Tirocinio

**Presso il Comune di Trieste:**

**Settore Strade**

**Settore Traffico**

**Presso la Regione F.V.G.:**

**Direzione centrale pianificazione territoriale, energia, mobilità e  
infrastrutture di trasporto**

**Presso Autovie venete**

**Presso FVG Strade**

**Presso ANAS**

# Obiettivi del corso

## **D1. Conoscenza e capacità di comprensione.**

**Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di conoscere gli aspetti metodologici e normativi riguardanti: la progettazione geometrica della sezione stradale e delle intersezioni stradali in relazione alla sicurezza ed efficienza della circolazione, la progettazione geometrica dell'asse ferroviario e della sezione trasversale ferroviaria, la progettazione geometrica del lato aria di un aeroporto.**

## **D2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate.**

**Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi di progettazione geometrica della sezione stradale e delle intersezioni stradali, delle ferrovie e del lato aria degli aeroporti.**

## **D3. Autonomia di giudizio.**

**Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di individuare, analizzare e valutare diverse alternative progettuali possibili.**

## **D4. Abilità comunicative.**

**Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di esprimersi, in modo efficace, appropriato e con linguaggio specifico, sui concetti appresi durante il corso.**

## **D5. Capacità di apprendere.**

**Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado, in maniera autonoma, di approfondire le tematiche svolte durante l'insegnamento e affrontare nuovi argomenti inerenti le tematiche della materia.**



# Programma del corso



Corso di laurea magistrale: **Ingegneria Civile (LM 23)**  
Insegnamento: **Strade, Ferrovie ed Aeroporti (284MI-2)**  
SSD: **Strade, Ferrovie ed Aeroporti - ICAR/04**  
Tipo Attività Formativa: **Caratterizzante (B)**  
Impegno didattico: **9 CFU**  
Docente: **Roberto Roberti**

## Infrastrutture aeroportuali

### IL TRASPORTO AEREO (3 ore)

Evoluzione dell'aviazione e del mezzo aereo, Definizione di traffico aereo, Evoluzione del traffico aereo, indicatori di traffico aereo, sicurezza traffico aereo, Confronto con altri mezzi di trasporto. Organizzazioni e normative internazionali, Enti e normative nazionali.

### LE CARATTERISTICHE DEL MEZZO AEREO (3 ore)

Dimensioni, Pesi e autonomia di volo, Resistenze, Portanza, Sistemi di propulsione, Velocità, Tipi di carrelli, Manovrabilità, Classificazioni aerei.

### LE INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI (12 ore)

Caratteristiche di un'infrastruttura aeroportuale, Classificazioni aeroporti. Superfici di limitazione ostacoli, Orientamento piste. Dati di riferimento di un aeroporto, Manovre di decollo e atterraggio, Spazi di decollo e atterraggio, Distanze richieste e dichiarate, Caratteristiche geometriche delle runway, Caratteristiche geometriche delle taxiway, Bretelle di uscita rapida, Aree di attesa, Distanze di separazione. I piazzali di sosta.

## A. ARGOMENTI E CONTENUTI DELLE LEZIONI

### INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO (1 ora)

Orari lezioni, obiettivi del corso, programma del corso, bibliografia, svolgimento esami.

#### Infrastrutture Stradali

##### IL TRAFFICO E LA SEZIONE STRADALE (16 ore)

Flusso veicolare; Velocità e densità della corrente veicolare; Capacità e livelli di servizio; Flusso ininterrotto e interrotto; Progettazione della sezione stradale

##### INTERSEZIONI STRADALI (14 ore)

Definizione di intersezione stradale; Tipologia Intersezioni; manovre elementari; punti di conflitto; Visibilità nelle intersezioni; Criteri inserimento intersezioni; Canalizzazioni; accessi; scelta intersezioni; progettazione degli elementi delle intersezioni;

##### ROTATORIE (8 ore)

Origini storiche, effetti della precedenza all'anello, elementi geometrici, classificazione, vantaggi e svantaggi delle rotatorie, capacità.

#### Infrastrutture ferroviarie

##### L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA (3 ore)

Evoluzione storica delle infrastrutture e del trasporto ferroviario; Dotazione infrastrutturale e sicurezza della rete ferroviaria italiana; Normative nel settore ferroviario; Corpo stradale, massicciata, traverse, rotaie; Gli impianti ferroviari (cenni); Classificazione delle linee ferroviarie; Gradi di prestazione di una linea ferroviaria; Grado di tortuosità; Sezioni ferroviarie tipo.

##### I VEICOLI FERROVIARI (3 ore)

Dimensioni e prestazioni dei veicoli, resistenze al moto, equazione della trazione, condizione di rotolamento di una ruota, Aderenza, Trazione ferroviaria.

##### ANDAMENTO PLANIMETRICO DELL'ASSE FERROVIARIO (8 ore)

Rettifili; Curve a raggio costante; Raggi minimi; Sopraelevazione della rotaia esterna in curva; Curve a raggio variabile; Raccordi di sopraelevazione; Velocità caratteristiche.

##### ANDAMENTO ALTIMETRICO DELL'ASSE FERROVIARIO (2 ore)

Pendenze longitudinali; Raccordi verticali.

## B. ESERCITAZIONI APPLICATIVE

Calcolo delle sezioni stradali;

Dimensionamento di intersezioni a raso ed a livelli sfalsati;

Dimensionamento di rotatorie;

Progettazione planimetrica di curve ferroviarie (curve circolari e di transizione);

Progettazione altimetrica di una ferrovia.

Orientamento piste in relazione al regime di venti. Calcolo del coefficiente di utilizzazione anemometrico.

Determinazione della lunghezza di pista mediante uso dei diagrammi di prestazione degli aeromobili.

## C. TESTI DI CONSULTAZIONE

- M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – Strade Ferrovie Aeroporti – EPC Libri.

- M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – La progettazione delle strade – EPC Libri.

- T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di Infrastrutture Viarie, La Geometria Stradale – Hevelius Edizioni.  
- T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di Infrastrutture Viarie, La Progettazione Funzionale delle Strade – Hevelius Edizioni.

- G. Tesoriere - Strade ferrovie aeroporti, il progetto e le opere d'arte, vol. 1. - UTET

- P. Ferrari, F. Giannini – Ingegneria stradale Vol. 1 Geometria e progetto di strade. – Ed. ISEDI.

- S. Canale, N. Distefano, S. Leonardi, G. Pappalardo – Progettare le intersezioni - EPC libri.

- S. Canale, N. Distefano, S. Leonardi, G. Pappalardo – Progettare le rotatorie - EPC libri.

- D.L. 30 aprile 1992 n 285 Nuovo Codice della Strada.

- D.P.R. 16 dicembre 1992 n 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.

- D.M. 6792 dd 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

- D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

- P. Di Mascio, L. Domenichini, A. Ranzo - Infrastrutture Aeroportuali - casa editrice Ingegneria2000

- Dispense del corso: Moodle universitario

# Materiale didattico

**DISPENSE DEL CORSO: Moodle Universitario**

**D.M. 6792 dd 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade**

**D.M. 19 aprile 2006 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.**

**LIBRI CONSIGLIATI : T. Esposito, R. Mauro – Fondamenti di infrastrutture viarie – Hevelius Edizioni**

**M. Agostinacchio, D. Ciampa, S. Olita – Strade Ferrovie Aeroporti – EPC Libri**

**P. Di Mascio, L. Domenichini, A. Ranzo - Infrastrutture Aeroportuali - casa editrice Ingegneria2000**

# Materiale didattico - Moodle (1)

## Generalità



Introduzione - Lezione 01 documento PDF

Diapositive della lezione n°. 01. Introduzione al corso, informazioni sugli obiettivi, programma, modalità esami, orari lezioni, ecc.



Programma del corso di Strade ferrovie ed Aeroporti documento PDF

Programma del corso: argomenti, esercitazioni, testi.



Esercitazioni documento PDF

Testi delle esercitazioni che verranno svolte durante il corso



DM 05/11/2001 documento PDF

Decreto ministeriale 05/11/2001: NORME FUNZIONALI E GEOMETRICHE PER LA COSTRUZIONE DELLE STRADE



DM 19/04/2006 documento PDF

Decreto Ministeriale 19/04/2006: Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali



Highway Capacity Manual Parte 01 Archivio (ZIP)

Highway Capacity Manual 2000: manuale della capacità americano, anno 2000, Parte 01.



Highway Capacity Manual Parte 02 Archivio (ZIP)

Highway Capacity Manual 2000: manuale della capacità americano, anno 2000, Parte 02.



Highway Capacity Manual Parte 03 Archivio (ZIP)

Highway Capacity Manual 2000: manuale della capacità americano, anno 2000, Parte 03.

# Materiale didattico - Moodle (2)

## Traffico veicolare e Sezione stradale



Traffico veicolare e Sezione stradale - Lezione 02 documento PDF

Diapositive della lezione 02 sul traffico veicolare e sulla progettazione della sezione stradale.



Circolazione stradale documento PDF

Breve dispensa del prof Olivari: Elementi di circolazione stradale.



Circolazione Autostradale documento PDF

Breve dispensa del prof. Olivari: Analisi del deflusso su autostrade



Statistica - CHI quadro documento PDF

Dispensa sull'analisi delle frequenze. In particolare utilizzo del test CHI quadro per la bontà di adattamento.



Portata Veicolare documento PDF

Estratto del Libro del Prof. Olivari, Teoria e tecnica del deflusso veicolare.

# Materiale didattico - Moodle (3)

## Intersezioni Stradali



Intersezioni stradali - Lezione 03 documento PDF

Diapositive lezione 03 sulle intersezioni stradali extraurbane.



Intersezioni stradali - Estratto libro documento PDF

Estratto del libro del Prof. Mauro.



Studio prenormativo intersezioni documento PDF

Studio prenormativo del CNR sulle intersezioni.

---

## Rotatorie e Tronchi di Scambio




Rotatorie - Lezione 04 documento PDF

Diapositive lezione 04 sulle rotatorie e sui tronchi di scambio.

# Materiale didattico - Moodle (4)

## Infrastrutture Ferroviarie

 Infrastrutture e veicoli ferroviari - Lezione 05 documento PDF

Diapositive della lezione su infrastrutture e veicoli ferroviari


 Tabella 08 per il calcolo traverse documento PDF

tabella per il calcolo delle traverse con il metodo Zimmerman




 Tabella 10 per il calcolo delle traverse documento PDF

Tabella per il calcolo delle traverse con il metodo Zimmerman

 Geometria Ferroviaria - Lezione 06 documento PDF

Diapositive della lezione 06 sulla geometria ferroviaria

## Infrastrutture Aeroportuali

 Il Trasporto Aereo - Lezione 07 documento PDF

Diapositive della lezione 07 sul trasporto aereo

 Aeromobili ed Aeroporti - Lezione 08 documento PDF

Diapositive della lezione 08 su aeromobili ed aeroporti

 Geometria Aeroporti - Lezione 09 documento PDF

Diapositive della lezione 07 sulla geometria degli aeroporti

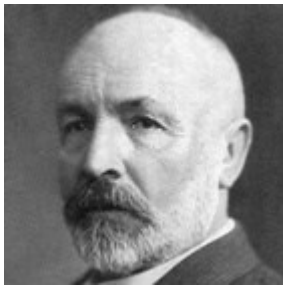
 Regolamento Enac Archivio (ZIP)

Regolamento Enac sugli Aeroporti

 Diagrammi esercitazioni Archivio (ZIP)

Diagrammi esercitazioni geometria

# Approfondimenti e Riflessioni



**In matematica fare domande ha più  
importanza del risolvere problemi.  
GEORG CANTOR**