

Programma del Corso di:

**“FONDAMENTI DI STRADE, FERROVIE ED AEROPORTI”
(+ Laboratorio) – 9 cfu**

Prof. Maurizio **DIOMEDI** (6 cfu)

Prof. Donato **CIAMPA** (3 cfu)

A.A. 2018/2019

1) STRADE

Le reti stradali e le categorie di traffico

Reti

Dati relativi alla sicurezza stradale

Individuazione delle categorie di traffico

Il veicolo e la strada

Veicolo stradale

Resistenze ordinarie

Resistenze accidentali

Equazione della trazione

Fenomeno dell'aderenza

Condizioni di rotolamento di una ruota

Aderenza nella progettazione stradale

Distanze di visibilità

Visuali libere

Distanza di visibilità per l'arresto

Distanza di visibilità per il sorpasso

Distanza di visibilità per la manovra di cambiamento di corsia

Applicazioni progettuali

Andamento planimetrico dell'asse stradale

Criteri di composizione dell'asse

Rettifili

Curve circolari

Pendenze trasversali della piattaforma nei rettifili

Pendenze trasversali della piattaforma in funzione del raggio delle curve circolari e della velocità

Visibilità in curva

Visibilità del ciglio interno

Distanze di visibilità nelle curve circolari

Psicologia della visione

Curve a raggio variabile: clotoide

Relazioni tra le grandezze A , r , s , τ

Equazione cartesiana della clotoide (Metodo I e Metodo II)

Calcolo degli elementi geometrici caratteristici

Definizione del parametro A in funzione di R e ΔR

verifica del parametro di scala “ A ”

Definizione del parametro “ A ” in funzione della velocità di sterzata

Definizione del parametro “ A ” in funzione della velocità di rollio della sagoma stradale

Inserimento del raccordo clotoidico

Tracciamento della clotoide

Clotoide di flesso o linea a S

Clotoide di flesso dissimmetrica

Clotoide di continuità

Andamento altimetrico dell'asse stradale

Elementi del profilo altimetrico

Raccordi verticali parabolici

Raccordi verticali convessi e dossi

Raccordi verticali concavi e sacche

Ulteriori prescrizioni sul raggio minimo dei raccordi verticali

Sezione trasversale stradale

Elementi costitutivi della piattaforma stradale

Caratteristiche geometriche e di traffico delle sezioni stradali

Strade locali a destinazione particolare

Esempi di organizzazione della piattaforma Stradale

Sezioni stradali particolari

Piste ciclabili

Opere di sostegno e scarpate

Corsie supplementari per i veicoli lenti

Sezione stradale in curva

Elementi marginali della sede stradale

Sezione trasversale delle strade di montagna: curve di risvolto o tornanti

Generalità sui tornanti

Tornanti

Diagramma delle velocità e coordinamento plano-altimetrico

Diagramma delle velocità
Lunghezza di transizione
Distanza di riconoscimento
Ulteriori verifiche sul tracciato planimetrico: le distanze di visibilità
Coordinamento plano-altimetrico

Intersezioni stradali

Generalità sulle intersezioni
Problema della visibilità nelle intersezioni a raso
Tipi di intersezioni a raso
Caratteristiche geometriche e funzionali delle intersezioni a raso
Dimensionamento delle corsie di marcia e delle corsie specializzate nelle intersezioni lineari a raso e a livelli sfalsati
Andamento del ciglio della carreggiata nelle zone di raccordo
Intersezioni a rotatoria
Intersezioni a livelli sfalsati

Redazione del progetto stradale

Fasi della progettazione stradale
Progetto di fattibilità tecnica ed economica
Progetto definitivo
Progetto esecutivo

2) FERROVIE

Generalità

Cenni storici
Nascita del trasporto ferroviario in Italia
Evoluzione del trasporto ferroviario in Italia
Gestione del trasporto ferroviario in Italia
Rete ferroviaria italiana

I veicoli e l'armamento ferroviario

Veicoli ferroviari e moto di serpeggiamento
Sede ferroviaria
Classificazione delle linee ferroviarie

Le resistenze al moto dei veicoli

Aderenza
Resistenze in rettilineo ed in orizzontale
Resistenza di pendenza
Resistenza in curva
Gradi di prestazione

Andamento plano-altimetrico delle linee ferroviarie

Tracciato della linea ferroviaria
Andamento planimetrico
Andamento altimetrico
Sagoma limite

Lo scartamento del binario

Scartamento
Allargamento in curva dello scartamento
Tolleranze dello scartamento
Realizzazione dello scartamento
Livello trasversale

La dinamica del veicolo in curva

Stabilità del veicolo in curva
Relazione tra grandezze geometriche e cinematiche
Sopraelevazione (Teorica, Effettiva, Ridotta)
Considerazioni sulla sopraelevazione da assegnare alla rotaia
Sopraelevazione massima in rapporto al regime di velocità
Legge di variazione dell'accelerazione efficace
Velocità ferroviaria
Raggio minimo planimetrico
Considerazioni sui valori delle sopraelevazioni
Rampe di sopraelevazione

Le curve di transizione e i raccordi altimetrici

Generalità
Raccordi di sopraelevazione
Raccordi planimetrici
Equazione cartesiana della parabola cubica
Elementi caratteristici della parabola cubica
Inserimento della parabola cubica nei tracciati ferroviari
Raccordo *Nordling*
Calcolo dello scostamento "m"
Punti caratteristici della parabola cubica
Policentriche
Raccordi altimetrici
Progetto di nuove linee
Studio di linee in esercizio

Il calcolo della rotaia

Generalità
Stato tenso-deformativo dell'armamento
Effetti dinamici
Modellazione della sovrastruttura ferroviaria
Calcolo della rotaia

Gli apparecchi del binario

Generalità
Scambi semplici e multipli
Elementi di uno scambio
Funzionamento di uno scambio
Tangente di uno scambio
Classificazione degli scambi
Comunicazioni (Semplici e Doppie)

L'alta velocità ferroviaria italiana

Le linee italiane ad alta velocità

Le caratteristiche tecniche delle linee AV/AC
La sostenibilità ambientale delle linee AV/AC
I treni ad alta velocità italiani

3) AEROPORTI

Il trasporto aereo ed il suo sviluppo

Breve storia del volo
Cenni di dinamica del volo
Situazione attuale dell'aviazione civile

Utilizzazione della pista di volo da parte di un aeroplano in decollo

Calcolo della lunghezza di una pista di volo

Le distanze caratteristiche di una pista di volo

Distanze caratteristiche
Compatibilità tra distanze richieste e dichiarate

La classificazione degli aeroporti

Classificazione ICAO
Attribuzione del *code number* ad un aeroporto esistente
Attribuzione del *code letter* ad un aeroporto esistente

Elementi fondamentali di una infrastruttura aeroportuale

Caratteristiche di *runways*, *stopways*, *clearways*
Vie di rullaggio

Le superfici di limitazione degli ostacoli

Superfici di limitazione per l'atterraggio
Superfici di limitazione per il decollo

Il coefficiente di utilizzazione e l'orientamento delle piste aeroportuali

Coefficiente di utilizzazione
Orientamento e numero delle piste

ESERCITAZIONI

1. Progetto stradale:

Studio di fattibilità tecnica ed economica di un breve tronco stradale (progettazione plano-altimetrica e sezioni tipo).

2. Progetto ferroviario:

Esercitazione numerica relativa al calcolo della rotaia e al dimensionamento degli elementi plano-altimetrici del tracciato ferroviario. Rappresentazione grafica di alcuni elementi della sede ferroviaria (sezioni tipo, armamento, ecc.)

Testi consigliati

- Agostinacchio M., Ciampa D., Olita S. (2010), “*Strade Ferrovie Aeroporti*”, III edizione, EPC Libri - Roma.
- Agostinacchio M., Ciampa D., Olita S. (2011), “*La Progettazione delle Strade*”, II edizione, EPC Libri - Roma.
- Ferrari P., Giannini F. (1997), “*Ingegneria Stradale*”, Vol. 1 e 2, ISEDI.
- Tesoriere G., (1993), “*Strade Ferrovie Aeroporti*”, Vol. 1, UTET.