



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
(DICAR)

Corso di laurea magistrale in Ingegneria civile delle acque
e dei trasporti

Anno accademico 2018/2019 - 1° anno - Curriculum Ingegneria dei
trasporti

INFRASTRUTTURE VIARIE NELLE AREE URBANE E METROPOLITANE

ICAR/04 - 9 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

SALVATORE LEONARDI

Email: sleona@dica.unict.it

Edificio / Indirizzo: Edificio Polifunzionale / Stanza n° 2

Telefono: 0957382202

Orario ricevimento: Lunedì: 15:00 -17.00 / Mercoledì: 9.00 - 11.00

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire conoscenze in merito alle azioni progettuali ed alle strategie di gestione del traffico finalizzate all'ottenimento degli obiettivi tipici degli strumenti di pianificazione dei trasporti in ambito urbano: 1) sicurezza per le diverse categorie di utenti (pedoni, ciclisti, utenti dei veicoli a motore); 2) riduzione delle forme di inquinamento (atmosferico ed acustico); 3) organizzazione razionale della sosta; 4) efficienza dei sistemi di trasporto pubblico.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Il corso include lezioni frontali e attività esercitativa in aula da svolgersi in gruppi.

L'esercitazione consiste nell'analisi di un settore urbano esistente e nella riqualificazione dello stesso attraverso azioni progettuali e strategie finalizzate all'ottenimento di uno o più specifici obiettivi che verranno precisati durante il corso (ad es.: riqualificazione di un settore urbano prevedendo percorsi privi di barriere architettoniche; realizzazione di percorsi protetti casa-scuola; strategie per il miglioramento della qualità ambientale di un settore urbano; etc.).

Gli studenti che, a seguito della presentazione dell'apposita documentazione (D.R. n. 1598 del 2/5/2018), abbiano ottenuto il riconoscimento dello status di studente lavoratore, studente atleta, studente in situazione di difficoltà e studente con disabilità, qualora si trovassero nell'impossibilità di svolgere l'esercitazione in gruppo con altri allievi del corso, svolgeranno un'esercitazione personalizzata le cui modalità verranno concordate con il docente.

PREREQUISITI RICHIESTI

Non sono previste propedeuticità.

FREQUENZA LEZIONI

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata in quanto coerente con il modello formativo proposto che mira a favorire l'apprendimento graduale, la partecipazione attiva dello studente in classe, il dialogo fra docenti e studenti. Essendo previsto lo svolgimento in aula delle esercitazioni progettuali, la frequenza è altamente raccomandata.

CONTENUTI DEL CORSO

1. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E STRATEGIE PER LA SICUREZZA STRADALE NELLE AREE URBANE E METROPOLITANE

Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) e Piani Urbani del Traffico (PUT). Piano della Sicurezza Stradale Urbana. Sicurezza delle aree urbane ed interventi di traffic calming: interventi puntuali, lungo l'asse e coordinati.

2. INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI ITINERARI PEDONALI

Attraversamenti pedonali. Attraversamenti pedonali rialzati. Marciapiedi. Avanzamento dei marciapiedi. Percorsi protetti casa-scuola e casa-gioco. Itinerari privi di barriere architettoniche.

3. INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEGLI ITINERARI CICLABILI

Attraversamenti ciclabili. Tragitti sicuri per la mobilità ciclabile.

4. INTERVENTI PER LA MODERAZIONE DELLA VELOCITÀ

Dossi e cuscini berlinesi. Sopraelevazione della pavimentazione nelle aree d'incrocio. Restringimenti laterali e con isola centrale. Chicane. Zone a porta. Bande ottiche e sonore. Restringimenti ottici della carreggiata. Modificazioni cromatiche ed altri trattamenti superficiali. Semafori con sistema di rilevazione della velocità. Dissuasori elettronici di velocità. Sistemi fissi di rilevazione di velocità.

5. INTERVENTI ESTESI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA DEGLI UTENTI DELLE AREE URBANE E METROPOLITANE

Strade residenziali. Zone 30. Isole ambientali.

6. ANALISI DI INCIDENTALITÀ

Sicurezza e incidentalità. Dati di incidentalità. L'analisi aggregata: Metodologia del CNR per la verifica delle condizioni di sicurezza; Mappe di incidentalità; Frequenza incidentale; Tasso di incidentalità; Indice di Danno Equivalente (IDE); Indice di Severità Relativo (ISR); Metodo Bayesiano empirico; Metodo della regressione; Modelli statistici per l'analisi previsionale degli incidenti; Criteri combinati. L'analisi disaggregata: Tipologie di incidente stradale; Diagrammi di collisione; Analisi degli scenari di incidente; Metodologia del CNR. Esempi applicativi delle metodologie di analisi di incidentalità. Lo studio del

fenomeno incidentale: strumento necessario per gli Enti gestori delle strade.

7. INQUINAMENTO ATMOSFERICO E ACUSTICO IN AMBITO URBANO

Fenomeni di inquinamento nelle aree urbane e metropolitane. Sostanze inquinanti prodotte dal traffico stradale. Normativa italiana sulla qualità dell'aria. Interventi mitigativi dell'inquinamento atmosferico. Modelli previsionali di emissione. Modelli previsionali di dispersione (o di diffusione). Rumore prodotto dal traffico stradale. Normativa italiana sul rumore ambientale. Interventi mitigativi dell'inquinamento acustico. Modelli previsionali del rumore da traffico veicolare.

8. INFRASTRUTTURE PER LA SOSTA E IL PARCHEGGIO

Problematiche di sosta e parcheggio nei contesti urbani. Classificazione funzionale dei parcheggi. Panorama normativo sui parcheggi. Valutazione della domanda di sosta: criteri per la quantificazione della domanda di sosta. Parametri di progetto delle infrastrutture di parcheggio: parcheggi a raso; parcheggi per utenti disabili; autorimesse multipiano interrato e fuori terra; parcheggi meccanizzati automatici (autosilo). Impianti tecnologici nelle infrastrutture di parcheggio: sistema di ventilazione naturale e impianto di ventilazione meccanica; impianto elettrico e impianto di illuminazione; impianto di evacuazione dei liquidi; impianto fisso di spegnimento automatico degli incendi.

9. INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO

Ruolo del sistema di trasporto pubblico nelle aree urbane. Qualità delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto pubblico. Infrastrutture e sistemi di trasporto pubblico collettivo: autobus; filobus; tram; ferrovie metropolitane. Sistemi di trasporto pubblico individuale: car sharing; car pooling; taxi collettivo e bus a chiamata.

TESTI DI RIFERIMENTO

1. S. Leonardi. **"Infrastrutture Viarie nelle Aree Urbane e Metropolitane - A.A. 2018/2019"**. Dispensa in formato PDF.
2. S. Canale, N. Distefano, S. Leonardi. **"PROGETTARE LA SICUREZZA STRADALE. Criteri e verifiche di sicurezza per la progettazione e l'adeguamento degli elementi delle infrastrutture viarie: intersezioni, tronchi, sovrastrutture, gallerie, opere idrauliche, barriere di sicurezza, illuminazione, segnaletica ed interventi di traffic calming"**. EPC Libri - Roma - Maggio 2009.

MATERIALE DIDATTICO:

La dispensa n.1, in formato PDF, è scaricabile liberamente dal seguente link:
http://www.stradelandia.it/resources/DISPENSE-URBANE/Dispense_2019.pdf

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

http://www.stradelandia.it/resources/DISPENSE-URBANE/Dispense_2019.pdf

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

| | Argomenti | Riferimenti testi |
|----|--|--|
| 1 | 1.1. Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS) e Piani Urbani del Traffico (PUT). | Testo 1 Capitolo 1 (pag. 1-16) |
| 2 | 1.2. Piano della Sicurezza Stradale Urbana. | Testo 2 Capitolo 1 (pag. 35-41) |
| 3 | 1.3. Sicurezza delle aree urbane ed interventi di traffic calming: interventi puntuali, lungo l'asse e coordinati. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 610-613) (pag. 686) (pag. 700) |
| 4 | 2.1. Attraversamenti pedonali. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 613-621) |
| 5 | 2.2. Attraversamenti pedonali rialzati. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 635-641) |
| 6 | 2.3. Marciapiedi. | Testo 2 Capitolo 7 (pag. 390-400) |
| 7 | 2.4. Avanzamento dei marciapiedi. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 646-650) |
| 8 | 2.5. Percorsi protetti casa-scuola e casa-gioco. Itinerari privi di barriere architettoniche. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 704-718) |
| 9 | 3.1. Attraversamenti ciclabili. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 621-624) |
| 10 | 3.2. Tragitti sicuri per la mobilità ciclabile. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 719-733) |
| 11 | 4.1. Dossi e cuscini berlinesi. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 624-635) |
| 12 | 4.2. Sopraelevazione della pavimentazione nelle aree d'incrocio. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 641-646) |
| 13 | 4.3. Restringimenti laterali e con isola centrale. Chicane. Zone a porta. Bande ottiche e sonore. Restringimenti ottici della carreggiata. Modificazioni cromatiche ed altri trattamenti superficiali. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 650-678) |
| 14 | 4.4. Semafori con sistema di rilevazione della velocità. Dissuasori elettronici di velocità. Sistemi fissi di rilevazione di velocità. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 678-685) |
| 15 | 5. Interventi estesi: Strade residenziali. Zone 30. Isole ambientali. | Testo 2 Capitolo 10 (pag. 686-704) |

| | | |
|----|---|-----------------------------------|
| 16 | 6. Analisi di incidentalità. Sicurezza e incidentalità. Dati di incidentalità. Analisi di incidentalità di tipo aggregato e di tipo disaggregato. Esempi applicativi. Studio del fenomeno incidentale: strumento necessario per gli Enti gestori delle strade. | Testo 2 Capitolo 3 (pag. 99-185) |
| 17 | 7.1 Fenomeni di inquinamento nelle aree urbane e metropolitane. Sostanze inquinanti. Normativa italiana sulla qualità dell'aria. Interventi mitigativi dell'inquinamento atmosferico. Modelli previsionali di emissione e di dispersione degli inquinanti atmosferici. | Testo 1 Capitolo 2 (pag. 17-46) |
| 18 | 7.2 Rumore prodotto dal traffico stradale. Normativa italiana sul rumore ambientale. Interventi mitigativi dell'inquinamento acustico. Modelli previsionali del rumore da traffico. | Testo 1 Capitolo 3 (pag. 47-56) |
| 19 | 8. Problematiche di sosta e parcheggio. Classificazione funzionale e normative. Valutazione della domanda. Parametri di progetto per le diverse tipologie di parcheggio (a raso e multipiano). Impianti tecnologici nelle infrastrutture di parcheggio. | Testo 1 Capitolo 3 (pag. 57-101) |
| 20 | 9. Ruolo del sistema di trasporto pubblico nelle aree urbane. Qualità delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto pubblico. Infrastrutture e sistemi di trasporto pubblico collettivo: autobus; filobus; tram; ferrovie metropolitane. Sistemi di trasporto pubblico individuale: car sharing; car pooling; taxi collettivo e bus a chiamata. | Testo 1 Capitolo 4 (pag. 102-125) |

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Sono previste tre prove in itinere non obbligatorie, da svolgere nella modalità "scritta" sulle seguenti tematiche:

- 1) Analisi di incidentalità
- 2) Inquinamento acustico e atmosferico
- 3) Sosta e sistemi di trasporto pubblico

Ogni studente potrà sostenere una, due o tutte e tre le prove in itinere.

L'esame finale consiste in:

- a) per chi ha sostenuto e superato tutte e tre le prove in itinere: prova orale comprendente richiami al tema progettuale svolto e agli argomenti non affrontati durante le prove in itinere;
- b) per chi ha sostenuto e superato una o due prove in itinere: prova orale comprendente richiami al tema

progettuale svolto e agli argomenti della/e prova/prove in itinere non sostenuta/sostenute e/o non superata/superate.

c) per chi ha non ha sostenuto o non ha superato nessuna prova in itinere: prova orale comprendente richiami al tema progettuale svolto e a tutti gli argomenti trattati nel corso.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Prima parte dell'esame (interrogazione sul tema progettuale svolto):

- A) Discussione sugli interventi progettuali messi in atto per la riqualificazione del settore urbano preso in esame;
- B) Possibili interventi di traffic calming alternativi a quelli previsti nell'esercitazione;
- C) Inquadramento del progetto di riqualificazione nell'ambito del PUT o del PUMS;
- D) Efficacia degli interventi adottati nel progetto in ambiti differenti da quelli pensati (ad es., interventi di traffic calming come azioni a favore della qualità ambientale).

Seconda parte dell'esame (richiami alle tematiche della disciplina):

- A) Strumenti di pianificazione dei trasporti;
- B) Differenze tra PUMS e PUT;
- C) Livelli di dettaglio del Piano Urbano del Traffico;
- D) Piani Urbani della Sicurezza Stradale (PSSU);
- E) Classificazione dei parcheggi;
- F) Confronto tra le diverse modalità di sistemazione degli stalli di sosta;
- G) Vantaggi e svantaggi dei parcheggi multipiano a rampe e meccanizzati;
- H) Criteri per la valutazione della domanda di sosta;
- I) Differenza tra isole ambientali e zone 30;
- J) Piste ciclabili ed altri accorgimenti per la mobilità ciclabile;
- K) Interventi per il superamento delle barriere architettoniche;
- L) Analisi aggregata dell'incidentalità stradale: utilità e metodi per la sua effettuazione;
- M) Analisi disaggregata dell'incidentalità stradale: utilità e metodi per la sua effettuazione;
- N) Qualità dei sistemi di trasporto pubblico;
- O) Il concetto di velocità commerciale dei sistemi di trasporto pubblico;

P) Confronto tra le prestazioni operative offerte dai differenti sistemi di trasporto pubblico (ad es., metropolitane, tram e bus);

Q) Vantaggi legati all'adozione del car sharing e del car pooling.
