

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/2015
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Civile
<b>INSEGNAMENTO</b>	Complementi di progettazione stradale
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria civile
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09018
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORESCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ICAR/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Anna Granà (PA) Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	96
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	54
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Elementi di progettazione dei tracciali stradali
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria">http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula. Esercitazioni assegnate da svolgere autonomamente da parte dello studente
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	consigliata
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale. Presentazione esercitazioni svolte durante il Corso.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria">http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria">http://portale.unipa.it/facolta/ingegneria</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì/ Giovedì – ore 11/13

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze necessarie per la progettazione geometrica e funzionale di una infrastruttura viaria di tipo puntuale. Lo studente sarà in grado di analizzare i requisiti necessari e gli elementi per la scelta dello schema di intersezione, comunque regolata, e per l’inserimento dello stesso nell’ambito della rete viaria. Lo studente, al termine del corso, avrà sviluppato competenze per affrontare i temi propri del corso e avrà acquisito conoscenze e metodologie per affrontare e risolvere i problemi inerenti alla valutazione delle condizioni di esercizio nell’ottica della sicurezza degli utenti.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</b> Lo studente avrà acquisito conoscenze e metodologie per la focalizzazione degli aspetti territoriali ed ambientali finalizzati alla localizzazione dello schema di intersezione, all’ubicazione dell’area di incrocio ed alla connessione alla rete viaria esistente o in progetto, e per il dimensionamento</p>
---

degli elementi geometrici dell'intersezione (a raso, a livelli sfalsati, semaforizzate o a rotatoria), in accordo a criteri basati sulla sicurezza della circolazione e sulla qualità del deflusso.

**Autonomia di giudizio:** Lo studente avrà acquisito una metodologia di analisi propria per la comprensione degli effetti sulla sicurezza e sull'efficienza della circolazione che l'infrastruttura viaria di tipo puntuale può determinare. Saprà, inoltre, analizzare e sintetizzare, anche in modo personale, le esigenze connesse alla progettazione dello schema di intersezione sul piano dell'economia, dell'efficienza e della sicurezza dell'esercizio, ed i rischi connessi alla circolazione stradale in relazione ai diversi contesti di inserimento.

**Abilità comunicative:** Lo studente sarà in grado di comunicare con competenza e proprietà di linguaggio problematiche inerenti le infrastrutture viarie di tipo puntuale anche in contesti specializzati.

**Capacità d'apprendimento:** Lo studente sarà in grado di affrontare le problematiche relative alle infrastrutture viarie di tipo puntuale. Sarà, inoltre, in grado di approfondire tematiche complesse sulla sicurezza e sull'efficienza dell'esercizio viario, in relazione ai problemi operativi dei contesti lavorativi in cui avrà l'opportunità di inserirsi.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso, rivolto agli allievi del corso di laurea magistrale in Ingegneria Civile, si propone di fornire idonei strumenti operativi per la progettazione geometrico-funzionale delle intersezioni stradali e adeguati metodi di valutazione della sicurezza e dell'efficienza dell'esercizio viario.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
<b>36</b>	
4	<p><b>INTRODUZIONE AL CORSO</b></p> <p><b>GENERALITÀ SULLE LE INTERSEZIONI STRADALI</b>                      Definizione di intersezione. I criteri per l'ubicazione delle intersezioni. Le manovre elementari in intersezione ed i punti di conflitto nelle diverse soluzioni tipologiche. La classificazione tipologica delle intersezioni stradali: intersezioni lineari a raso, intersezioni a livelli sfalsati (svincoli), intersezioni semaforizzate e a rotatoria. Caratterizzazione geometrica degli elementi di intersezione. Dimensionamento funzionale delle intersezioni. Le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.</p>
5	<p><b>LE INTERSEZIONI A RASO</b>                      Schemi di intersezioni a raso. Dimensionamento degli elementi geometrici. Corsie specializzate e di accumulo: dimensionamento degli elementi modulari. Isole di traffico. Larghezza degli elementi modulari nelle intersezioni lineari a raso. Triangoli di visibilità.</p>
6	<p><b>CAPACITÀ E FENOMENI DI ATTESA PER LE INTERSEZIONI NON SEMAFORIZZATE</b>                      Introduzione al comportamento dell'utente alle intersezioni stradali. Il concetto di intervallo critico e i metodi di stima. Formulazioni di capacità per le intersezioni regolate da stop o dal segnale di dare precedenza, ritardi e misure di efficienza. Procedura HCM per la valutazione del livello di servizio in intersezione non semaforizzata a raso e a rotatoria.</p>
4	<p><b>LE INTERSEZIONI SEMAFORIZZATE</b>                      Definizioni di base e terminologia. Progetto del ciclo semaforico (piano di fasatura, calcolo dei tempi di giallo e di tutto rosso, fasi pedonali e calcolo del ciclo). Flussi di saturazione e calcolo della capacità, ritardi e livello di servizio.</p>
6	<p><b>INTERSEZIONI A ROTATORIA</b></p>

	<p>Il concetto di circolazione rotatoria. Classificazione ed evoluzione degli schemi viari a circolazione rotatoria. Le rotatorie moderne: definizione e caratterizzazione degli elementi geometrici e compositivi. Vantaggi e svantaggi delle rotatorie moderne in rapporto alle altre intersezioni a raso.</p> <p>Configurazioni tipo: mini rotatorie, rotatorie compatte, rotatorie convenzionali. Aspetti geometrici e progettuali. Capacità delle rotatorie, ritardi e misure di efficienza per le rotatorie.</p> <p>Attrezzature per pedoni e ciclisti. Dispositivi di traffic calming.</p>
3	<p><b>LE INTERSEZIONI A LIVELLI SFALSATI</b></p> <p>Schemi Principali. Opere di scavalco. Rampe. Velocità di progetto delle rampe. Geometria degli elementi modulari. Andamento plano-altimetrico delle rampe. Zone di scambio.</p>
6	<p><b>LA SICUREZZA STRADALE</b></p> <p>Il fenomeno incidentale: le statistiche ufficiali. Definizione e misura della di sicurezza. Sicurezza oggettiva e sicurezza soggettiva.</p> <p>I modelli per lo studio dell'incidentalità stradale: i metodi reattivi e i metodi preventivi. I modelli per la stima della frequenza di incidente: il modello di regressione lineare generalizzato. Efficienza delle stime. L'approccio empirico-bayesiano. Valutazione dell'efficacia di un trattamento. I fattori di modificazione degli incidenti (Crash Modification Factors). Highway Safety Manual.</p> <p>Le procedure di analisi preventiva di sicurezza dei progetti e delle strade esistenti. I dispositivi di ritenuta.</p>
2	<p><b>LA SEGNALETICA STRADALE</b></p> <p>Il ruolo della segnaletica nella sicurezza stradale; tipi di segnali orizzontali, presegnalamento di isole di traffico e di ostacoli, attraversamenti pedonali; segnali verticali; i segnali luminosi; i segnali e le attrezzature complementari. I segnali stradali in presenza di cantieri; cenni sugli impianti di illuminazione.</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progetto geometrico-funzionale di un'intersezione a raso e piano segnaletico</li> <li>• Il livello di servizio di un'intersezione non semaforizzata.</li> <li>• Il livello di servizio di un'intersezione semaforizzata e progetto del ciclo semaforico</li> <li>• Verifiche di capacità e ritardo in rotatoria: il caso della single-lane e della multi-lane.</li> <li>• Analisi funzionale delle rampe e delle zone di scambio</li> <li>• Analisi di sicurezza in intersezioni a raso e a rotatoria</li> </ul>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposito T., Mauro R., (2003). Fondamenti di infrastrutture viarie vol. 2, Hevelius edizioni.</li> <li>• Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali. DM 29 Aprile 2006.</li> </ul>