Transport Systems Engineering - Ingegneria dei Sistemi di Trasporto (2024)

Il corso

Codice corso: 30841
Classe di laurea: LM-23
Durata: 2 anni
Lingua: ENG
Modalità di erogazione:
Dipartimento: INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE

Presentazione

Il corso di laurea magistrale in Transport Systems Engineering ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato che gli consenta di operare ai più elevati livelli di qualificazione nell'ambito delle diverse attività connesse con la pianificazione, la progettazione, la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto e delle sue componenti. I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Transport Systems Engineering dovranno conoscere gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, quelli dell'ingegneria in generale e quelli dell'ingegneria civile in particolare, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare. L'offerta formativa della laurea specialistica prevede un approfondimento delle discipline specifiche di trasporti ed un completamento delle discipline caratterizzanti la classe dell'ingegneria civile e di quelle affini o integrative e, data la multidisciplinarietà del settore, è caratterizzata da percorsi didattici flessibili che possano adattarsi, per quanto possibile, alle diverse potenzialità e vocazioni individuali. Essa si articola in un percorso formativo composto da insegnamenti obbligatori e da insegnamenti da scegliere in gruppi omogenei.

Percorso formativo

Curriculum unico

1º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10606367 | SUSTAINABLE TRANSPORT PLANNING	1º	12	ENG

Obiettivi formativi

Il Corso fornisci agli studenti conoscenze e competenze per la pianificazione e implementazione delle politiche di trasporto, fornendogli gli strumenti per analizzare problemi, valutare le politiche in atto, le possibili alternative ed i loro impatti sulla domanda di trasporto, la sicurezza, l'ambiente, la società, il territorio.
Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di:
• misurare ed analizzare il livello di sostenibilità di un sistema di trasporto
• descrivere le diverse fasi del processo di pianificazione, gli stakeholder coinvolti ed i meccanismi decisionali
• descrivere le principali politiche trasportistiche ed il loro impatto potenziale sulla domanda di trasporto, la sicurezza, l'ambiente, la società, l'uso del territorio
• identificare le strategie più idonee per migliorare la sostenibilità dei sistemi di trasporto e sviluppare i diversi tipi di Piani (ad es. PUMS, TPL, City Logistics, Ciclabilità, Piano Spostamenti Casa-Lavoro)
• gestire l'implementazione di strategie e misure
• definire e condurre processi di monitoraggio e valutazione dei risultati
• sviluppare e gestire processi di crowdsourcing
• utilizzare sistemi per il supporto alle decisioni per la pianificazione dei trasporti

10589554 | Traffic engineering and ITS	1º	12	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi:
Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le seguenti competenze:
– comprendere i principi teorici del deflusso veicolare ed i principi funzionali delle applicazioni dell'ingegneria del traffico;
– comprendere i principi teorici dei metodi simulazione del traffico;
– apprendere i metodi di analisi e progettazione del controllo del traffico stradale.

Traffic engineering and ITS 1	1º	6	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi:
Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le seguenti competenze:
– comprendere i principi teorici del deflusso veicolare ed i principi funzionali delle applicazioni dell'ingegneria del traffico;
– comprendere i principi teorici dei metodi simulazione del traffico;
– apprendere i metodi di analisi e progettazione del controllo del traffico stradale.

A SCELTA DELLO STUDENTE	1º	12	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
AAF1149 | altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1º	3	ITA

Obiettivi formativi

altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

10589554 | Traffic engineering and ITS	2º	12	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi:
Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le seguenti competenze:
– comprendere i principi teorici del deflusso veicolare ed i principi funzionali delle applicazioni dell'ingegneria del traffico;
– comprendere i principi teorici dei metodi simulazione del traffico;
– apprendere i metodi di analisi e progettazione del controllo del traffico stradale.

Traffic engineering and ITS 2	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi:
Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le seguenti competenze:
– comprendere i principi teorici dei sistemi di regolazione e controllo ed i principi funzionali delle applicazioni dei Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS);
– apprendere le caratteristiche tecniche delle singole componenti degli ITS;
– apprendere i metodi di analisi e progettazione del controllo del traffico stradale e delle applicazioni degli ITS.

1044022 | TRANSPORT MODELLING AND PLANNING	2º	12	ENG

Obiettivi formativi

• Obbiettivi del corso
Fornire i principali strumenti teorici e metodologici per la simulazione e la pianificazione del sistema dei trasporti, atti alla valutazione di interventi sulla rete delle infrastrutture e dei servizi nonché di politiche sulla mobilità delle persone e delle merci. Gli argomenti vengono sviluppati mediante l'analisi del fenomeno, la definizione di modelli, e l'applicazione di algoritmi di calcolo a casi elementari. Di seguito, una sintesi degli argomenti trattati:
approccio sistemico e offerta di trasporto – 1 credito
teoria dell'utilità aleatoria e modelli di domanda passeggeri – 3 crediti
modelli di scelta avanzati e modelli di domanda merci – 1 credito
caricamento della rete e assegnazione – 2 crediti
modelli di equilibrio e stima delle matrici od – 2 crediti
assegnazione al trasporto collettivo – 1 credito
assegnazione dinamica e progetto di rete – 2 crediti

24 CFU a scelta

2º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1044035 | RAILWAY ENGINEERING	1º	12	ENG

Obiettivi formativi

• FORNIRE ALLO STUDENTE GLI ELEMENTI CONOSCITIVI DEL SISTEMA DI TRASPORTO FERROVIARIO E FORMATIVI PER LO STUDIO DEL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA STESSO, NONCHÉ DEI CRITERI PROGETTUALI RELATIVI AD INFRASTRUTTURA, VEICOLO ED ESERCIZIO E DEI RELATIVI SOTTOSISTEMI.

10616419 | URBAN AND REGIONAL POLICIES AND PLANNING	1º	6	ENG
10616638 | SAFETY MANAGEMENT FOR TERRITORIAL RESILIENCE	1º	6	ENG
AAF1019 | PROVA FINALE	2º	21	ITA

Obiettivi formativi

FORNIRE LE CAPACITA' DI SVOLGERE IN AUTONOMIA UN'ATTIVITA' TEORICA, PROGETTUALE O SPERIMENTALE SU ARGOMENTI RELATIVI AGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI STUDI, ANCHE IN COLLABORAZIONE CON ENTI PUBBLICI E PRIVATI ATTIVI NEL SETTORE DEI TRASPORTI

24 CFU a scelta

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 24 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10599811 | GEOLOCATION AND NAVIGATION	1º	1º	6	ENG

Obiettivi formativi

L'insegnamento ha lo scopo di fornire gli elementi fondamentali sulle tecnologie geomatiche relative al posizionamento e alla navigazione (Global Navigation Satellite Systems – GNSS) e all'archiviazione e gestione di dati spaziali (Geographical Information Systems – GIS).
La presentazione delle tematiche sarà completata da esercitazioni pratiche.
Per raggiungere questo obiettivo, una parte del corso sarà dedicata ai principi fondamentali della Geodesia e della Cartografia.

10589561 | PROGRAMMING FOR TRANSPORT SYSTEMS	1º	1º	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

L’obiettivo del corso è quello di consentire agli allievi di apprendere i fondamenti della programmazione finalizzata al trattamento e all'analisi di dati per applicazioni connesse al campo dell’ingegneria dei trasporti. Il corso di programmazione sarà orientato ad apprendere ed applicare il linguaggio Matlab. Verranno forniti anche elementi di base per la programmazione nel linguaggio Python. Dopo aver acquisito gli elementi di base relativi alla formalizzazione dei problemi di ingegneria rivolta allo loro risoluzione mediante procedure di calcolo, il corso si svilupperà affrontando una serie di esempi applicativi caratterizzati da una complessità via via crescente nel campo dei trasporti.

1044037 | AIR TRANSPORT	1º	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

• Obiettivi generali
Lo scopo del corso è quello di sviluppare una capacità di comprensione delle prestazioni nell’ambito dei trasporti aerei, e segnatamente di:
Studiare gli aspetti aerodinamici, affinché gli studenti possano sviluppare la conoscenza dei principi del volo, nonché della progettazione e configurazione dei velivoli.
Illustrare approcci e strumenti per l’analisi e la valutazione del traffico aereo, per consentire agli studenti lo studio la comprensione dello sviluppo e delle dinamiche attuali dell’esercizio
Approfondire le relazioni tra le diverse componenti del sistema di trasporto aereo (velivoli, impianti airside e landside, domanda, sistemi di controllo e navigazione, sicurezza)

• Obiettivi specifici
Sviluppare la capacità di elaborare uno studio per il potenziamento di un aeroporto minore in Italia che consenta agli studenti di applicare le conoscenze teoriche maturate nel corso e definire un documento appropriato alla comunicazione tecnica e scientifica dei contenuti elaborati.

1044038 | MARITIME TRANSPORT	1º	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

• L'INSEGNAMENTO SI PONE L’OBIETTIVO DI FORNIRE GLI ELEMENTI CONOSCITIVI DEL SISTEMA DI TRASPORTO MARITTIMO E FORMATIVI PER LO STUDIO DEL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA STESSO.

10589572 | ROAD SAFETY	1º	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi
L'obiettivo del corso è fornire alla capacità operativa dello studente di:
• Gestire la raccolta, l'aggregazione e l'analisi dei dati sugli incidenti stradali.
• Analizzare a fondo gli incidenti stradali e selezionare le contromisure più efficaci.
• Definire i processi di gestione della sicurezza stradale.
• Pianificare le strategie di sicurezza stradale a breve, medio e lungo termine.
• Eseguire gli aspetti di base di road safety audit e inpection

1044040 | TRANSPORT INFRASTRUCTURES	1º	2º	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

• raggiungere una preparazione di base dell'ingegneria delle infrastrutture di trasporto

1044041 | FREIGHT TRANSPORT AND LOGISTICS	2º	1º	6	ENG

Obiettivi formativi

• Analizzare la logistica delle imprese al fine di comprendere i fattori che determinano il fenomeno della mobilità delle merci. Fornire gli strumenti teorici per affrontare problemi di progettazione di sistemi logistici negli ambiti della distribuzione dei beni e della gestione di servizi di interesse pubblico.

10616420 | MARITTIME HYDRAULICS	2º	1º	6	ENG
1044042 | MARITIME CONSTRUCTIONS	2º	2º	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

L’obiettivo è quello di consentire agli allievi di apprendere i fondamenti della pianificazione portuale e della progettazione delle principali opere marittime portuali e di conoscere le caratteristiche tecniche e funzionali dei principali terminali marittimi. Il porto è inquadrato come nodo della rete intermodale dei trasporti. Nell’ambito del corso vengono forniti anche i fondamenti di oceanografia dinamica e di idraulica marittima necessari per affrontare i temi applicativi connessi alle opere portuali e alle valutazioni del loro impatto ambientale.

Obiettivi specifici

Conoscenze generali

Al completamento del corso gli allievi conosceranno: (i) i criteri che guidano la scelta della localizzazione di un porto, il suo dimensionamento e i relativi collegamenti terrestri; (ii) i contenuti e le fasi di sviluppo di un piano regolatore portuale; (iii) lo sviluppo e la comparazione di soluzioni alternative per la planimetria delle opere portuali; (iv) i criteri funzionali e di dimensionamento degli specchi acquei portuali in relazione alle caratteristiche meteo-marine del paraggio e alle caratteristiche di manovrabilità delle navi; (v) i criteri funzionali e di dimensionamento delle principali opere esterne e interne portuali (dighe marittime a parete verticale e a gettata, banchine e muri di sponda, pontili); (vi) i criteri funzionali e di dimensionamento dei principali terminali marittimi; (vii) gli studi specialistici che devono essere condotti a supporto di un piano regolatore portuale (studi trasportistici ed economici, studio idraulico-marittimo, studio di penetrazione del moto ondoso, studio di manovrabilità delle navi, studio della di risonanza portuale, analisi dell’operatività dell’imboccatura portuale e delle banchine, studi ambientali, ecc.); (viii) le principali problematiche connesse all’interazione tra i porti e l’ambiente con particolare riguardo agli aspetti idraulici.

Capacità di far parte di un gruppo di lavoro

Al completamento del corso gli allievi saranno in grado di entrare a far parte con competenza di un gruppo di lavoro che si occupa di redigere un piano regolatore portuale anche complesso e/o di sviluppare, sotto la guida di ingegneri esperti, la progettazione di opere portuali e marittime specifiche, potendo interagire in modo costruttivo con gli esperti delle varie discipline necessarie alla redazione del piano o di un progetto marittimo complesso (ingegneri idraulici, trasportisti, strutturisti e geotecnici, economisti, geologi, biologi,ecc.).

Sviluppo di programmi di calcolo

Gli studenti dovranno applicare i metodi di analisi e di calcolo affrontati teoricamente mediante lo sviluppo di appositi programmi di calcolo in ambiente Matlab. I fondamenti della programmazione MATLAB verranno impartiti durante il corso.

Sviluppo critico delle esercitazioni

Gli studenti dovranno sviluppare durante il corso alcune esercitazioni. Le esercitazioni riguardano singoli temi progettuali.

Il giorno dell'esame gli studenti dovranno portare un rapporto scritto che descriva le esercitazioni progettuali che sono state impartite durante il corso. Il rapporto deve essere scritto nella forma tipica che si usa nella progettazione e deve contenere: il testo dell'esercitazione, la descrizione del metodo seguito per risolvere il problema posto, i risultati ottenuti espressi sotto forma numerica e grafica, l'analisi critica dei risultati ottenuti in relazione agli obiettivi progettuali.

10599810 | PUBLIC TRANSPORT MANAGEMENT	2º	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

FORNIRE GLI ELEMENTI CONOSCITIVI DEI SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO E FORMATIVI PER LO STUDIO DELL’ESERCIZIO E DELLA GESTIONE DEI SISTEMI STESSI, NONCHÉ DEI CRITERI PROGETTUALI RELATIVI A VEICOLI E SERVIZI.

10606368 | TRANSPORT SYSTEM DESIGN	2º	2º	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO
Il corso di Transportation Systems Design si propone di fornire agli studenti gli strumenti essenziali per la simulazione e la progettazione funzionale dei sistemi di trasporto, modellando la domanda e l'offerta di trasporto e le loro interazioni.
Acquisizione di conoscenze specifiche per affrontare i problemi tipici dell'ingegneria dei trasporti con un approccio sistemico, in particolare per valutare gli effetti delle soluzioni progettate.
Le lezioni si concentreranno sullo sviluppo della pianificazione e della teoria del traffico, sul contenuto e il processo primario della pianificazione del traffico urbano. Durante le lezioni verranno analizzati i metodi classici di previsione della domanda e saranno introdotte le misure di congestione del traffico urbano e l'analisi della situazione del traffico.
Il corso si propone di fornire i principi della pianificazione dei trasporti su diverse scale geografiche e temporali e la progettazione funzionale delle infrastrutture e dei servizi di trasporto.
Il corso provvederà ad introdurre la simulazione macroscopica e microscopica dei flussi di traffico.
Offrirà conoscenze di base sugli strumenti software per la simulazione del traffico e dei sistemi. Verranno illustrati gli approcci generali e le metodologie di simulazione dei flussi di traffico.
Durante il corso, gli studenti impareranno a:
1) implementare modelli di domanda di trasporto, offerta di trasporto e loro interazione.
2) costruire la matrice OD e il grafo stradale
3) eseguire l'assegnazione del traffico
4) valutare le prestazioni e i livelli di servizio offerti dal sistema di trasporto
5) identificare possibili soluzioni progettuali per risolvere i problemi emergenti
6) costruire e valutare scenari alternativi attraverso la simulazione.
Il corso sarà tenuto come un laboratorio in cui gli studenti impareranno facendo.

Obiettivi formativi

Il corso di laurea magistrale in Transport Systems Engineering ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato che gli consenta di operare ai più elevati livelli di qualificazione nell'ambito delle diverse attività connesse con la pianificazione, la progettazione, la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto e delle sue componenti. Pertanto, si vogliono fornire al candidato gli aspetti teorico-scientifici di base e le conoscenze utili a interpretare, formalizzare e risolvere i complessi problemi dell'ingegneria dei trasporti. A questi fini, l'offerta formativa della laurea specialistica prevede: • un approfondimento delle discipline specifiche dell'ingegneria dei trasporti • un completamento delle discipline caratterizzanti la classe dell'ingegneria civile e di quelle affini o integrative • percorsi didattici flessibili che possano adattarsi, per quanto possibile, alle diverse potenzialità e vocazioni individuali. Pertanto, essa si articola in un percorso formativo composto da insegnamenti obbligatori e da insegnamenti da scegliere in gruppi omogenei attraverso la proposta di un proprio percorso formativo, modificabile ad ogni anno d'iscrizione. Sulla base degli obiettivi in precedenza definiti, il curriculum degli studi prevede: • 72 crediti per gli insegnamenti dei settori caratterizzanti (48 crediti obbligatori e 24 crediti a scelta in una rosa d'insegnamenti tematici); • 12 crediti per le attività formative affini ed integrative; • 12 crediti per il completamento del curriculum con attività liberamente scelte dallo studente, in coerenza con gli obiettivi formativi del corso di studi; • 21 crediti per la prova finale, consistente nello svolgimento di una tesi, teorica e/o sperimentale, su argomenti riguardanti gli insegnamenti caratterizzanti, da svilupparsi sotto la guida di un docente di riferimento, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi e centri di ricerca; • 3 crediti per l'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche e specialistiche settoriali, relazionali, visite tecniche organizzate, stage, tirocini e altre attività professionali certificate, attività diverse proposte dallo studente, comunque coerenti con gli obiettivi formativi del corso di studi. Il contributo di ciascun gruppo di discipline è riportato nei successivi quadri relativi alle conoscenze, alle capacità di comprensione e di applicazione delle conoscenze stesse. In particolare i moduli a scelta forniscono la preparazione specifica coerente con i settori di maggiore specializzazione, quali ad esempio: • Le metodologie per la modellizzazione della domanda, dell'offerta e dell'equilibrio dei flussi di persone e cose su reti multi-modali di trasporto e le specificazioni di modelli che consentono di affrontare nel modo più efficace il problema ai diversi livelli: urbano, metropolitano, regionale, nazionale ed internazionale; • Le conoscenze necessarie per ottimizzare l'uso delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, stradale, ferroviario, aereo e marittimo, aumentarne l'efficienza agendo sui sistemi di regolazione e controllo e utilizzando le tecnologie più avanzate tipiche degli ambiti disciplinari specifici; • Le metodologie per la progettazione dei sistemi di trasporto e delle sue componenti: infrastrutture lineari e puntuali, veicoli e servizi, nonché la valutazione degli interventi sotto il profilo tecnico, economico e ambientale. L'erogazione del corso di laurea magistrale in lingua inglese consente, inoltre, di offrire le capacità e le conoscenze, che ci si pone di far maturare, in un ambiente internazionale, con la conseguente

acquisizione di un titolo di studio particolarmente qualificante per l'accesso al mondo del lavoro, arricchito dall'ampiezza di vedute e dalla flessibilità che l'approccio internazionale contribuisce a fornire.

Profilo professionale

Profilo

Ingegnere dei sistemi di trasporto

Funzioni

L'ingegnere dei sistemi di trasporto è in grado, dopo opportune fasi di inserimento nel mondo del lavoro, alle quali possono contribuire le ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali o stage e tirocini previste dall'ordinamento, di ricoprire ruoli di responsabilità e finanche di coordinamento di gruppi di lavoro interdisciplinari composti da laureati in ingegneria, in altre facoltà tecnico-scientifiche e finanche nei settori economico e giuridico connessi alle problematiche dei sistemi di trasporto.

Competenze

Le capacità professionali dell'ingegnere dei sistemi di trasporto comprendono i metodi e i modelli per la simulazione della domanda di mobilità, dell'offerta di trasporto, dell'interazione domanda-offerta finalizzati alla configurazione del miglior sistema sotto gli aspetti tecnologici, funzionali, economici, ambientali e in particolare: • Metodologie di progettazione dei sistemi di trasporto: dimensionamento e definizione delle prestazioni delle loro componenti; • Formalizzazione di modelli di mobilità di persone e cose, di modelli di offerta di trasporto su reti multi-modali, di modelli di interazione domanda-offerta; • Valutazione degli interventi sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale; • Metodi e modelli per il controllo, l'esercizio e la manutenzione dei sistemi di trasporto. L'ingegnere dei sistemi di trasporto avrà competenza nella progettazione tecnico-economica dei sistemi di trasporto: piani dei trasporti e della mobilità ai vari livelli, piani di esercizio di aziende di trasporto, valutazione degli interventi infrastrutturali sotto l'aspetto tecnico, economico e ambientale, dimensionamento e definizione delle parti funzionali del sistema di trasporto.

Sbocchi lavorativi

L'ingegnere dei sistemi di trasporto può trovare impiego presso: • Pubbliche Amministrazioni europee, nazionali e locali (ad esempio (Commissione Europea, Ministeri, Regioni, Province, Comuni); • Enti, aziende, consorzi e agenzie preposti alla progettazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto o responsabili delle attività di controllo e regolazione dei sistemi di trasporto; • Industrie costruttrici di veicoli e impianti e fornitrici di servizi ad esse correlati; • Aziende di produzione, presso operatori del trasporto merci e della logistica; • Società di ingegneria e di consulenza; • Studi professionali; • Società di assicurazione e banche.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi, teorica e/o sperimentale, su argomenti riguardanti gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale, da svilupparsi sotto la guida di un docente appartenente al Consiglio d'Area Didattica, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi e centri di ricerca, cui sono attribuiti 21 crediti.

Organizzazione

Presidente del Corso di studio - Presidente del Consiglio di area didattica

Gaetano Fusco

Tutor del corso

GUIDO GENTILE
LUCA PERSIA
STEFANO RICCI

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

Riccardo Imbrogno
Lorenzo Proietti

Docenti di riferimento

STEFANO RICCI
GAETANO FUSCO
GUIDO GENTILE
CHIARA COLOMBARONI
PAOLO DE GIROLAMO
LUCA PERSIA

Regolamento del corso

Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Transport Systems Engineering Classe LM23 - Ingegneria Civile Ordine degli Studi 2024/2025 Anni attivati: tutti (erogato in lingua inglese) Obiettivi formativi specifici Il corso di laurea magistrale in Transport Systems Engineering ha l'obiettivo di fornire allo studente una formazione di livello avanzato che gli consenta di operare ai più elevati livelli di qualificazione nell'ambito delle diverse attività connesse con la pianificazione, la progettazione, la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto e delle sue componenti. A tal fine il laureato, al termine del corso degli studi della laurea magistrale, deve conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici degli insegnamenti di base ed essere capace di utilizzare tali conoscenze per interpretare, formalizzare e risolvere i complessi problemi dell'ingegneria dei trasporti. In particolare, deve acquisire: • Le metodologie di base per la modellizzazione della domanda, dell'offerta e dell'equilibrio dei flussi veicolari di persone e cose su reti multi-modali e conoscere le specificazioni di modelli che consentono di affrontare nel modo più efficace il problema ai diversi livelli: urbano, metropolitano, regionale, nazionale ed internazionale; • Le conoscenze necessarie per ottimizzare l'uso delle infrastrutture e dei servizi di trasporto, stradale, ferroviario, aereo e marittimo, aumentarne l'efficienza agendo sui sistemi di regolazione e controllo ed utilizzando le tecnologie più avanzate proprie degli ambiti di discipline specifiche; • Le metodologie di base per la progettazione dei sistemi di trasporto e delle sue componenti: infrastrutture, servizi, veicoli, impianti. Il percorso formativo comprende una consistente base di conoscenze, caratterizzanti la classe di laurea magistrale in ingegneria civile, fra le quali un pacchetto omogeneo di moduli didattici capaci di fornire conoscenze specialistiche nel settore dei trasporti, integrato da moduli affini o integrativi. L'erogazione del corso di laurea magistrale in lingua inglese consente, inoltre, di offrire le capacità e le conoscenze descritte in un ambiente internazionale e l'acquisizione di un titolo di studio particolarmente qualificante per l'accesso al mondo del lavoro, arricchito dall'ampiezza di vedute e dalla flessibilità che l'approccio internazionale contribuisce a fornire. Requisiti di ammissione e crediti riconoscibili I laureati nel corso di Laurea Magistrale in Transport Systems Engineering dovranno conoscere gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base, quelli dell'ingegneria in generale e quelli dell'ingegneria civile in particolare, ed essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare. Su tali basi per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale in

Transport Systems Engineering occorre aver conseguito una laurea di primo livello di durata triennale ovvero di altro titolo di studio riconosciuto ad essa equipollente. Prima dell'iscrizione dovrà essere accertato il possesso dei requisiti curriculari che saranno considerati sufficienti qualora lo studente abbia acquisito almeno: • 18 crediti in uno o più dei settori scientifico-disciplinari MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08 e MAT/09; • 12 crediti in uno o più dei settori scientifico-disciplinari CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/07, ING-IND/11 e ING-IND/21; • 18 crediti in uno o più dei settori scientifico-disciplinari ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09, ICAR/10. ICAR/11, ICAR/17 e ICAR/20. Per gli studenti con titolo di laurea di primo livello che non abbiano i requisiti curriculari indicati, il Consiglio d'Area, dopo una valutazione del curriculum di studi, stabilirà gli eventuali debiti e crediti formativi per l'iscrizione al corso di laurea magistrale e saranno corrispondentemente individuati gli insegnamenti necessari per il completamento del Piano degli Studi. In particolare, qualora lo studente abbia superato, nel corso di studi della laurea, uno o più esami previsti per la laurea magistrale, i relativi CFU saranno riconosciuti come credito formativo. Eventuali riduzioni rispetto ai 96 CFU previsti per i diversi moduli sono ammesse solamente nel caso di lauree di primo livello conseguite con un numero di CFU superiore a 180. Qualora i relativi esami siano stati sostenuti come anticipazione della laurea magistrale, si potrà procedere al riconoscimento di un'abbreviazione di corso. Descrizione del percorso L'offerta formativa della laurea specialistica prevede un approfondimento delle discipline specifiche di trasporti ed un completamento delle discipline caratterizzanti la classe dell'ingegneria civile e di quelle affini o integrative e, data la multidisciplinarietà del settore, è caratterizzata da percorsi didattici flessibili che possano adattarsi, per quanto possibile, alle diverse potenzialità e vocazioni individuali. Essa si articola in un percorso formativo composto da insegnamenti obbligatori e da insegnamenti da scegliere in gruppi omogenei. Sulla base degli obiettivi in precedenza definiti, il curriculum degli studi prevede che: • 72 crediti siano riservati ad insegnamenti nei settori caratterizzanti; • 12 crediti siano riservati ad attività formative affini ed integrative; • Il numero di crediti per l'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali o stage e tirocini sia pari a 3; • Il numero di crediti per la prova finale sia pari a 21; • Il numero di crediti per il completamento del curriculum, pari a 12, venga acquisito con attività liberamente scelte dallo studente, in coerenza con gli obiettivi formativi del piano di studi. Lo studente è tenuto a presentare il proprio Piano degli Studi, che può poi essere modificato ad ogni anno di iscrizione. Le attività formative sono organizzate in moduli. Sono presenti nel curriculum i seguenti moduli: • 4 moduli obbligatori relativi ad attività formative caratterizzanti, per complessivi 48 crediti; • Moduli facoltativi, relativi ad attività formative caratterizzanti, scelti dallo studente, per almeno 24 crediti; • Moduli facoltativi, relativi ad attività formative affini o integrative per almeno 12 crediti; • Moduli facoltativi, a scelta dello studente, per i quali si suggeriscono, in coerenza con gli obiettivi formativi del piano di studi alcuni moduli, per almeno 12 crediti. Le ulteriori attività formative, che consentono l'acquisizione fino ad un massimo complessivo di 3 crediti sono le seguenti: • Attività di tirocinio o stage; • Abilità informatiche anche certificate da enti esterni riconosciuti (ad esempio ECDL); • Visite tecniche organizzate dal corso di studi; • Ulteriori conoscenze linguistiche anche certificate da enti esterni riconosciuti; • Attività professionali certificate ai sensi della normativa vigente, per conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso; • Attività proposte dallo studente. Caratteristiche della prova finale La preparazione della prova finale e le altre attività formative integrative sono strettamente collegate alle attività didattiche dei corsi caratterizzanti, all'interno di unità didattiche integrate, al fine di contenere il numero di prove complessive e di facilitare l'unitarietà del percorso d'acquisizione delle conoscenze tra la laurea e la successiva laurea magistrale. La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi, teorica e/o sperimentale, su argomenti riguardanti gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale, da svilupparsi sotto la guida di un docente appartenente al Consiglio d'Area Didattica, anche in collaborazione con enti pubblici e privati, aziende manifatturiere e di servizi e centri di ricerca, cui sono attribuiti 21 crediti. Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati Le capacità professionali dell'ingegnere dei sistemi di trasporto comprendono i metodi e i modelli per la simulazione della domanda di mobilità, dell'offerta di trasporto, dell'interazione domanda- offerta finalizzati alla configurazione del miglior sistema sotto gli aspetti tecnologici, funzionali, economici, ambientali e in particolare: • Le metodologie di progettazione dei sistemi di trasporto: dimensionamento e definizione delle prestazioni delle loro componenti; • La formalizzazione di modelli di mobilità di persone e cose, di modelli di offerta di trasporto su reti multi-modali, di modelli di interazione domanda/offerta; • La valutazione degli interventi sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale; • I modelli di controllo ed esercizio dei sistemi di trasporto. L'ingegnere dei sistemi di trasporto avrà competenza nella progettazione tecnico-economica dei sistemi di trasporto: piani dei trasporti e della mobilità ai vari livelli, piani di esercizio di aziende di trasporto, valutazione degli interventi infrastrutturali sotto l'aspetto tecnico, economico e ambientale, dimensionamento e definizione delle parti funzionali del sistema di trasporto. L'ingegnere dei sistemi di trasporto sarà quindi impiegato nella Pubblica Amministrazione europea, nazionale e locale (Commissione Europea, Ministeri, Regioni, Province, Comuni), in enti, aziende, consorzi e agenzie preposti alla progettazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture e dei servizi di trasporto o responsabili delle attività di controllo e regolazione dei sistemi di trasporto; in industrie costruttrici di veicoli e impianti e fornitrici di servizi ad esse correlati; in aziende di produzione, presso operatori del trasporto merci e della logistica; in società di ingegneria e di consulenza; in studi

professionali; in società di assicurazione e banche. Manifesto Nelle tabelle sono indicati: il titolo dei moduli, il settore scientifico disciplinare di pertinenza, il numero dei crediti associati al modulo acquisiti con il superamento della prova di valutazione, la tipologia dell'unità didattica, la modalità di verifica dell'apprendimento, il semestre in cui il modulo viene erogato. Tabella 1: Insegnamenti caratterizzanti obbligatori Insegnamento Settore Crediti Tipo Esame Semestre Tipologia attività Sustainable transport planning ICAR/05 12 CR E 1 1B Traffic engineering and ITS ICAR/05 12 CR E 1+2 1B Transport modelling and planning ICAR/05 12 CR E 2 1B Railway engineering ICAR/05 12 CR E 3 1B Tabella 2: Insegnamenti caratterizzanti opzionali Insegnamento Settore Crediti Tipo Esame Semestre Tipologia attività Geolocation and Navigation ICAR/06 6 CR E 1 1B Programming for transport systems ICAR/05 6 CR E 1 1B Air transport ICAR/05 6 CR E 2 1B Maritime transport ICAR/05 6 CR E 2 1B Road safety ICAR/05 6 CR E 2 1B Transport infrastructures ICAR/04 6 CR E 2 1B Freight transport and logistics ICAR/05 6 CR E 3 1B Maritime hydraulics ICAR/02 6 CR E 3 1B Maritime constructions ICAR/02 6 CR E 4 1B Public transport management ICAR/05 6 CR E 4 1B Transport systems design ICAR/05 6 CR E 4 1B Tabella 3: Moduli affini ed integrativi Insegnamento Settore Crediti Tipo Esame Semestre Tipologia attività Urban and regional policies and planning ICAR/20 6 CR E 3 5B Safety management for territorial resilience ING-IND/28 6 CR E 3 5B Tabella 4: Altre attività formative (scelta consigliata: moduli non scelti in Tabella 2) Attività Settore Crediti Tipo Esame Semestre Tipologia attività Insegnamenti a scelta dello studente Vari 12 CR E 1 5A Ulteriori conoscenze linguistiche, abilità informatiche e telematiche, relazionali, stage e tirocini 3 1 5D Legenda Tipo d'insegnamento: corso regolare CR. Verifica apprendimento: esame E. Tipologie attività formative: di base 1A, caratterizzanti 1B, affini e integrative 5B, a scelta dello studente 5A, relative alla prova finale 5C, altre attività formative (art 10, comma1 lettera d) 5D. Semestre: es. 1 indica il 1° semestre del I anno, 3 indica 1°semestre del 2 anno. Norme riguardanti i passaggi ad anni successivi e propedeuticità Gli studenti del corso di studio che sono impegnati contestualmente in altre attività possono richiedere di fruire dell'istituto del part-time e conseguire un minor numero di CFU annui, in luogo dei 60 previsti. Le norme e le modalità relative all'istituto del part-time sono indicate nel Regolamento di Ateneo. Per la regolazione dei diritti e dei doveri degli studenti part-time si rimanda alle norme generali stabilite. L'iscrizione al secondo anno è consentita a chi abbia acquisito almeno 20 crediti. E' prevista la propedeuticità di Maritime Hydraulics per poter sostenere l'esame di Maritime constructions. Studenti immatricolati a ordinamenti precedenti Gli studenti, già iscritti ai corsi di laurea magistrale della Facoltà d'Ingegneria Civile e Industriale prima dell'anno accademico 2008-2009 possono chiedere l'iscrizione o il passaggio al corso di laurea magistrale in Transport Systems Engineering nell'Ordinamento ex DM 270/04. Eventuali crediti eccedenti rispetto ai requisiti minimi potranno essere riconosciuti per consentire abbreviazioni di corso da valutarsi con riferimento allo specifico curriculum del richiedente. Trasferimenti I corsi seguiti nelle Università dell'Unione Europea o con le quali la Facoltà ha in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, sono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi. Gli studenti possono, previa autorizzazione del Consiglio d'Area Didattica, svolgere un periodo di studio all'estero nell'ambito dei progetti Erasmus. In conformità con il Regolamento Didattico di Ateneo nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il corso di laurea esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari. Info generali Programmi e materiali didattici: Il programma dei corsi e materiali didattici e informativi sono consultabili sul sito internet https://web.uniroma1.it/cdaingtrasporti// Servizi di tutorato: Il corso di studi si avvale dei servizi di tutorato dedicati. Inoltre, i docenti del corso di studi svolgono attività di tutorato disciplinare a supporto degli studenti. Per la realizzazione di eventuali periodi di stage è prevista la nomina di un tutor accademico e di un tutor aziendale che ne seguono lo svolgimento. Valutazione della qualità: Il Consiglio d'Area Didattica, in collaborazione con la Facoltà, esegue la rilevazione dell'opinione degli studenti frequentanti per tutti gli insegnamenti tenuti. I risultati delle rilevazioni e delle analisi del gruppo di valutazione sono utilizzati per compiere azioni di miglioramento delle attività formative. Per ciascun insegnamento possono essere previste lezioni frontali, esercitazioni, laboratori, lavori di gruppo e ogni altra attività che il docente ritenga utile alla didattica. La verifica dell'apprendimento concernente ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame (E), che può provvedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente e comunicate insieme al programma. Scheda riassuntiva didattica da erogare nell'anno accademico 2024-2025 I anno Insegnamento Settore Crediti Semestre Copertura presunta Sustainable transport planning ICAR/05 12 1 Geolocation and navigation ICAR/06 6 1 Programming for transport systems ICAR/05 6 1 Traffic engineering and ITS ICAR/05 12 1+2 Air transport ICAR/05 6 2 Maritime transport ICAR/05 6 2 Road safety ICAR/05 6 2 Transport infrastructures ICAR/04 6 2 Transport modelling and planning ICAR/05 12 2 II anno Insegnamento Settore Crediti Semestre Copertura presunta Freight transport and logistics ICAR/05 6 3 Railway engineering ICAR/05 12 3 Urban and regional policies and planning ICAR/20 6 3 Maritime hydraulics ICAR/02 6 3 Maritime constructions ICAR/02 6 4 Safety management for territorial resilience ING-IND/28 6 4 Public transport management ICAR/05 6 4 Transport systems design ICAR/05 6 4

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

Le esigenze delle Parti interessate sono state individuate sia attraverso l'analisi di fonti normative, studi e ricerche di Alma Laurea, Ordine degli Ingegneri e Confindustria sia attraverso le consultazioni dirette. Le aziende sono state consultate, a livello di Facoltà, a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa 'Diamoci Credito' siglato con Grandi Imprese nazionali, con l'obiettivo di concorrere alla valutazione, progettazione e sviluppo di un'offerta formativa adeguata alle esigenze del mondo del lavoro, integrare il processo formativo, orientare gli studenti e facilitarne l'ingresso nel mondo del lavoro.In questo ambito si sono realizzati incontri a diversi livelli(Comitato paritetico e tecnico)e manifestazioni pubbliche.Ulteriori occasioni di consultazioni sono state gestite dal Cds per lo sviluppo dei tirocini e dai Dip. nei rapporti di collaborazione di ricerca. Nell'incontro finale della consultazione del 24 gennaio 2008, 'sulla base delle motivazioni presentate e tenuto conto della consultazione e delle valutazioni effettuate precedentemente dalle facoltà proponenti, considerando favorevolmente la razionalizzazione dell'offerta complessiva con riduzione del numero dei corsi, in particolare dei corsi di laurea, preso atto che nessun rilievo è pervenuto nella consultazione telematica che ha preceduto l'incontro e parimenti nessun rilievo è stato formulato durante l'incontro, viene espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi, in applicazione del D.M. 270/2004 e successivi decreti'.

Consultazioni successive con le parti interessate

Le consultazioni successive relative all'offerta formativa di ICI 23-24 si sono tenute il 20 aprile 2023. Durante la riunione i rappresentanti delle aziende hanno preso visione dell'offerta formativa, degli obiettivi e dei rispettivi curricula, analizzandone i punti di forza e le criticità. Il verbale della riunione è disponibile sul sito https://figi.ing.uniroma1.it/home

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo https://www.uniroma1.it/it/pagina/team-qualita. Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione. Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca. Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità. Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.