



UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

Insegnamento	Pianificazione dei Sistemi di Trasporto
Livello e corso di studio	Laurea Magistrale in Ingegneria Civile LM-23 Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale LM-31
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ICAR/05
Anno di corso	2
Anno Accademico	2021-2022
Numero totale di crediti	6 per la Laurea Magistrale in Ingegneria Civile LM-23 9 per la Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale LM-31
Propedeuticità	Non sono previste propedeuticità.
Docente	Paolo Delle Site Facoltà: Ingegneria Email: paolo.dellesite@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario videoconferenze
Presentazione	
Obiettivi formativi	Il corso fornisce i principali strumenti teorico-metodologici relativi alla modellazione matematico-statistica dei sistemi di trasporto. Gli strumenti trattati, che consentono la simulazione della domanda, dell'offerta e dell'interazione domanda-offerta, nonché la valutazione degli interventi, sono utilizzati per le attività di pianificazione e di progettazione funzionale. Gli argomenti sono sviluppati mediante l'analisi del fenomeno, la modellazione, e infine l'applicazione di strumenti di calcolo a casi elementari. In aggiunta e per i soli iscritti alla laurea magistrale in ingegneria gestionale, il corso fornisce le conoscenze di base sull'organizzazione del trasporto merci e tratta dal punto di vista matematico-statistico alcuni notevole problemi decisionali inerenti la logistica e la mobilità delle merci.
Prerequisiti	Non sono previste propedeuticità. E' tuttavia necessario che lo studente abbia familiarità con alcuni concetti base di Analisi Matematica I e II , quali quelli di gradiente, integrale multiplo, integrale di linea, e di Statistica , quali quelli di variabile aleatoria, distribuzione di probabilità e relativi momenti.
Risultati di apprendimento attesi	I risultati di apprendimento attesi si possono così sintetizzare: <u>Conoscenze e capacità di comprensione (knowledge and understanding):</u> Verranno definite le finalità dell'attività di pianificazione dei trasporti ed il quadro normativo di riferimento. Le tecniche più frequentemente utilizzate per la simulazione dell'offerta, della domanda e dell'interazione domanda-offerta dei sistemi di trasporto terrestri verranno trattate approfonditamente nei loro aspetti modellistici. Verranno presentate le principali tecniche di valutazione degli interventi e affrontati problemi di progettazione notevoli, quali la regolazione delle intersezione semaforizzate e il pricing delle infrastrutture stradali. In aggiunta e per i soli iscritti alla laurea magistrale in ingegneria gestionale, verranno trattati la mobilità delle merci per quanto attiene la relativa organizzazione e modellizzazione, e alcuni problemi decisionali fondamentali della logistica. <u>Conoscenze e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):</u> Il corso, attraverso lo studio del funzionamento dei sistemi di trasporto e della loro rappresentazione matematico-statistica, intende sviluppare la capacità di simulare e valutare soluzioni sostenibili alle esigenze di mobilità terrestre espresse da un territorio. <u>Capacità di trarre conclusioni (making judgements):</u> Al termine del corso lo studente sarà in grado di simulare e valutare interventi sui sistemi di trasporto. <u>Abilità comunicative (communication skills):</u> Verrà acquisito il linguaggio tecnico-scientifico necessario per interfacciarsi con altri esperti della disciplina e con i decisori all'interno di pubbliche amministrazioni e di aziende del settore. <u>Capacità di apprendere (learning skills):</u> Verranno fornite le conoscenze e gli strumenti metodologici fondamentali che potranno essere utili in successivi percorsi formativi e professionali di livello avanzato nelle aree della pianificazione e progettazione funzionale dei sistemi di trasporto.

<p>Organizzazione dell'insegnamento</p>	<p>L'insegnamento è sviluppato attraverso le lezioni preregistrate audio-video che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma.</p> <p>Sono poi proposti dei test di autovalutazione, di tipo asincrono, che consentono agli studenti di accertare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei contenuti delle lezioni.</p> <p>La didattica interattiva è svolta nel forum della "classe virtuale" e comprende lo svolgimento di E-tivity che applicano le conoscenze acquisite nelle lezioni.</p> <p>In particolare, l'insegnamento di Pianificazione dei Sistemi di Trasporto per la laurea magistrale in ingegneria civile prevede 6 Crediti Formativi Universitari (CFU). Il carico totale di studio per questo insegnamento è di 150 ore suddivise nel modo seguente.</p> <p>Circa 120 ore per la visualizzazione del materiale videoregistrato e lo studio delle dispense.</p> <p>Circa 15 ore di Didattica Interattiva per l'elaborazione e la consegna di 2 E-tivity.</p> <p>Circa 15 ore di Didattica Interattiva per l'esecuzione dei test di autovalutazione.</p> <p>Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 11 settimane dedicando tra le 10 e le 15 ore di studio a settimana.</p> <p>Invece, per gli iscritti alla laurea magistrale in ingegneria gestionale, l'insegnamento prevede 9 Crediti Formativi Universitari (CFU). Il carico totale di studio per questo insegnamento è di 225 ore. Sono previste 3 E-tivity.</p>
<p>Contenuti del corso</p>	<p>L'insegnamento è suddiviso in 8 moduli, ciascuno a sua volta suddiviso in lezioni. Ad ogni lezione corrisponde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una sezione delle dispense, e - uno o più video, a seconda dell'ampiezza degli argomenti della lezione. <p>I primi 6 moduli sono comuni alle due lauree. Il modulo 7 e il modulo 8, invece, sono per i soli iscritti alla laurea magistrale in ingegneria gestionale.</p> <p>Modulo 1 – Introduzione</p> <p>Lezione 1. Il sistema di trasporto e il sistema delle attività.</p> <p>Lezione 2. La pianificazione secondo l'orizzonte temporale: pianificazione strategica, tattica ed operativa.</p> <p>Lezione 3. La pianificazione secondo le disposizioni normative.</p> <p>Lezione 4. La modellazione dei sistemi di trasporto. Il modello a 4 stadi.</p> <p>Lezione 5. La zonizzazione dell'area di studio. La matrice origine-destinazione.</p> <p>Modulo 2 – I modelli di offerta</p> <p>Lezione 1. Le reti di trasporto ed il relativo grafo.</p> <p>Lezione 2. La progettazione delle intersezioni semaforizzate.</p> <p>Lezione 3. Le funzioni volume-ritardo.</p> <p>Modulo 3 – Statistica ed econometria</p> <p>Lezione 1. Complementi di statistica.</p> <p>Lezione 2. I modelli di regressione lineare.</p> <p>Lezione 3. I modelli di scelta discreta di utilità casuale.</p> <p>Modulo 4 – I modelli di domanda</p> <p>Lezione 1. I modelli di generazione ed attrazione.</p> <p>Lezione 2. I modelli distributivi.</p> <p>Lezione 3. I modelli di ripartizione modale.</p> <p>Modulo 5 – I modelli di assegnazione</p> <p>Lezione 1. I modelli di assegnazione del traffico privato alle reti stradali.</p> <p>Lezione 2. I modelli di assegnazione alle reti di trasporto pubblico collettivo.</p> <p>Modulo 6 – I modelli di valutazione</p> <p>Lezione 1. I benefici degli utenti.</p> <p>Modulo 7 – Trasporto merci (solo gestionali)</p> <p>Lezione 1. I modi di trasporto, i veicoli, le unità di carico e le infrastrutture.</p>

	<p>Lezione 2 . L'organizzazione dei servizi e gli attori.</p> <p>Modulo 8 – Modelli della logistica e del trasporto merci (solo gestionali)</p> <p>Lezione 1. Gestione delle scorte.</p> <p>Lezione 2. Problema dei trasporti.</p> <p>Lezione 3. Facility location.</p> <p>Lezione 4. Problema del commesso viaggiatore.</p> <p>Lezione 5. Vehicle routing.</p> <p>Lezione 6. Arc routing.</p> <p>Lezione 7. Il quadro teorico per l'analisi della domanda di trasporto.</p>
Materiali di studio	<p>Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 8 moduli. Per ogni modulo sono disponibili dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale copre interamente gli argomenti previsti nel programma e contiene gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia e superare l'esame.</p> <p>Per approfondimenti si consigliano i volumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cascetta E. (2009) <i>Transportation Systems Analysis. Models and Applications</i>. Second Edition. Springer, New York. - Ortúzar J. de D., Willumsen L.G. (2011) <i>Modelling Transport</i>. Fourth Edition. Wiley, Chichester, UK.
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame consiste di norma nello svolgimento di una prova scritta tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti, e nello svolgimento delle attività (2 E-tivity per i civili, 3 E-tivity per i gestionali) durante il corso nelle classi virtuali.</p> <p>I risultati di apprendimento attesi circa le conoscenze della materia e la capacità di applicarle sono valutate principalmente dalla prova scritta, mentre le abilità comunicative, la capacità di trarre conclusioni e la capacità di autoapprendimento sono valutate principalmente in itinere attraverso l'E-tivity.</p> <p>L'esame di Pianificazione dei Sistemi di Trasporto 6 CFU si comporrà di due domande teoriche e di due esercizi numerici/domande a scelta multipla.</p> <p>La prima domanda teorica ed il primo esercizio numerico/domanda a scelta multipla verteranno su argomenti dei primi 3 moduli, la seconda domanda teorica ed il secondo esercizio numerico/domanda a scelta multipla verteranno su argomenti dei secondi 3 moduli. Per i soli iscritti alla laurea magistrale in ingegneria gestionale (9 CFU) ci sarà una terza domanda teorica ed un terzo esercizio numerico/domanda a scelta multipla che verteranno su argomenti dei moduli 7 e 8.</p> <p>Sarà possibile sostenere l'esame con le seguenti modalità:</p> <p>CIVILI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esame integrale: in questo caso si risponderà a tutte le domande ed esercizi (in tutto 4). - Prova parziale: in questo caso sarà possibile svolgere solamente (PRIMO ESONERO) la parte sui primi 3 moduli (prima domanda teorica e primo esercizio/domanda a scelta multipla) e successivamente (SECONDO ESONERO) la parte sugli ultimi 3 moduli (seconda domanda teorica e secondo esercizio/domanda a scelta multipla). <p>A. ESAME INTEGRALE</p> <p>La valutazione dell'esame integrale è così composta (totale massimo 30 punti):</p> <ul style="list-style-type: none"> - e-tivity fino ad un massimo di 6 punti - prima domanda teorica fino ad un massimo di 8 punti - seconda domanda teorica fino ad un massimo di 8 punti - primo esercizio/domanda a scelta multipla fino ad un massimo di 4 punti - secondo esercizio/domanda a scelta multipla fino ad un massimo di 4 punti. <p>B. ESAME CON ESONERI</p> <p>La valutazione del primo esonero dà luogo ad un semplice giudizio di superato o non superato. La valutazione dell'esame completo in caso di superamento di entrambi gli esoneri sarà effettuata su base analitica come per l'esame integrale.</p> <p>GESTIONALI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esame integrale: in questo caso si risponderà a tutte le domande ed esercizi (in tutto 6). - Prova parziale: in questo caso sarà possibile svolgere solamente (PRIMO ESONERO) la parte sui primi 3 moduli (prima domanda teorica e primo esercizio/domanda a scelta multipla) e successivamente (SECONDO ESONERO) la parte sugli ultimi 5 moduli (seconda e terza domanda teorica e secondo e terzo esercizio/domanda a scelta multipla). <p>A. ESAME INTEGRALE</p> <p>La valutazione dell'esame integrale è così composta (totale massimo 30 punti):</p> <ul style="list-style-type: none"> - e-tivity fino ad un massimo di 6 punti - prima domanda teorica fino ad un massimo di 6 punti - seconda domanda teorica fino ad un massimo di 6 punti

	<ul style="list-style-type: none"> - terza domanda teorica fino ad un massimo di 6 punti - primo esercizio/domanda a scelta multipla fino ad un massimo di 2 punti - secondo esercizio/domanda a scelta multipla fino ad un massimo di 2 punti - terzo esercizio/domanda a scelta multipla fino ad un massimo di 2 punti. <p>B. ESAME CON ESONERI</p> <p>La valutazione del primo esonero dà luogo ad un semplice giudizio di superato o non superato. La valutazione dell'esame completo in caso di superamento di entrambi gli esoneri sarà effettuata su base analitica come per l'esame integrale.</p> <p>In caso di rifiuto del voto dell'esame sostenuto con i due esoneri i giudizi positivi di entrambi gli esoneri verranno azzerati. Il giudizio riportato nel primo esonero rimarrà valido per i successivi due appelli. In caso di mancato superamento o sostenimento del secondo esonero, il giudizio riportato nel primo esonero verrà annullato.</p>
<p>Criteria per l'assegnazione dell'elaborato finale</p>	<p>L'assegnazione dell'elaborato finale avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici interessi in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono preclusioni alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una media particolare per poterla richiedere.</p>