Università di Pisa - Polo Sistemi Logistici di Livorno – Corso di Laurea in Economia e Legislazione dei Sistemi Logistici
A.A. 2023-24

Insegnamento di : **Tecnica dei Trasporti Ferroviari, Marittimi e Aerei**
Docente del corso: Marino Lupi; Docente che esegue le revisioni delle esercitazioni: ing. Alessandro Farina

SCHEDA DEL CORSO

Denominazione dell'Insegnamento: Trasporti Ferroviari Marittimi e Aerei	
Codice: 013HH	**CFU:** 6
Docente/i: Prof. Marino Lupi	
Attività di supporto:	
Obiettivi:	
Fornire agli studenti le conoscenze sulle caratteristiche funzionali fondamentali dei sistemi di trasporto: ferroviario, marittimo, aereo.	
Programma	
Il corso è costituito da tre parti: il Sistema di Trasporto Ferroviario, il Sistema di Trasporto Marittimo, il Sistema di Trasporto Aereo. **IL SISTEMA DI TRASPORTO FERROVIARIO** Generalità sull'offerta di trasporto ferroviario in Italia e nel mondo. La rete di trasporto ferroviaria italiana: rete ad alta velocità, rete fondamentale, rete complementare. Evoluzione della domanda di trasporto merci ferroviario, e degli altri sistemi di trasporto, in Europa e in Italia. Sistemi di trasporto: consumo energetico, sicurezza, emissioni di gas ad effetto serra. Organi di rotolamento in ferrovia. Sovrastruttura ferroviaria. Resistenze al moto nei veicoli ferroviari. Equazione generale del moto. Caratteristica meccanica di trazione. Diagramma di trazione. Regimi di circolazione per una linea ferroviaria. Blocco elettrico automatico a circuito di binario: sezioni di blocco "non concatenate" e "concatenate". Blocco elettrico automatico a circuito di binario a correnti codificate: a 4 codici; a 9 codici. Blocco elettrico automatico banalizzato. Blocco elettrico automatico conta	

assi. Potenzialità di una linea ferroviaria omotachica. Formula UIC per il calcolo della potenzialità di una linea ferroviaria. Potenzialità di una linea ferroviaria eterotachica. Il sistema di segnalamento europeo ERMTS/ETCS. ERTMS di livello1. ERTMS di livello2: il blocco radio. ERTMS di livello 3: il blocco mobile. Il sistema di controllo marcia treno (SCMT): caratteristiche del sistema di terra e caratteristiche del sistema di bordo, esempi di funzionamento. Movimento dei treni nelle stazioni: itinerari di arrivo, binari di ricevimento, zone di uscita, itinerari di partenza. Movimento dei treni nelle stazioni: logica di base degli apparati centrali; collegamenti di sicurezza; fermascambi a chiave dei deviatoi; coniugazione delle chiavi; serratura centrale; movimenti contemporanei dei treni in stazione. Modello di piano schematico di una stazione con deviatoi muniti di fermascambi a chiave. Tipologie di apparati centrali per il movimento dei treni in stazione: apparati per deviatoi manuali; apparati centrali elettrici ad itinerario (ACEI); apparati centrali computerizzati (ACC). Ciclo di operazioni di un apparato centrale per la formazione di un itinerario. Sistemi di esercizio: dirigenza locale (DL), dirigenza centrale (DC), dirigenza centrale operativa (DCO). Controllo del traffico centralizzato (CTC). Sistema comando e controllo (SCC): sottosistemi fondamentali di un SCC. Esempio di SCC in Italia.

IL SISTEMA DI TRASPORTO MARITTIMO

"Deep-sea shipping" e "Short-sea shipping". Le autostrade del mare: definizione, caratteristiche del servizio offerto. Relazione fra trasporto marittimo ed "Economia Globale". Tipologie di merci trasportate via mare. Introduzione ai vari tipi di trasporto marittimo: di tipo "bulk", di linea e specializzato. Tipologia delle navi mercantili: "bulk cargo fleet", "general cargo fleet", "specialized cargo fleet". Il trasporto di merci varie: sviluppo della containerizzazione delle merci e ragioni del suo successo. Tipologia delle rotte delle navi portacontenitori: "End to end routes"; "Pendulum routes"; "Round the world routes". Analisi delle principali rotte delle navi portacontenitori: le rotte Est-Ovest, la rotta transpacifica, la rotta transatlantica, la rotta Europa-Estremo Oriente; la rotta "Round-the-world"; le rotte Nord-Sud; le rotte intraregionali. Il "slow steaming" nel trasporto contenitori. Porti gateway e porti hub . Il trasporto marittimo di tipo "bulk": il trasporto marittimo di petrolio grezzo e dei principali prodotti petroliferi; il trasporto marittimo delle principali rinfuse secche: carbone, metalli ferrosi e cereali. Il trasporto marittimo specializzato di: prodotti chimici, di gas liquidi, di carichi refrigerati, di autoveicoli, di prodotti forestali.

IL SISTEMA DI TRASPORTO AEREO

Evoluzione del traffico aereo commerciale dal dopoguerra ad oggi. Evoluzione delle tipologie di aerei commerciali. Produttività del servizio di trasporto aereo. La regolamentazione internazionale del trasporto aereo: le libertà dell'aria, gli accordi bilaterali, la deregolamentazione. Gli accordi bilaterali "predeterminati". La liberalizzazione dei servizi di trasporto aereo nel mondo e in Europa. Le compagnie "low-cost". Il "modello Southwest". Confronti fra i costi delle "low-cost" e i costi delle compagnie "tradizionali". Il modello di rete "hub and spoke". Ragioni per le quali si è sviluppato, in passato, l'"hubbing". Attributi di un aeroporto "hub". Onda ideale, di arrivi e partenze, ad un aeroporto hub.

Trasporto aereo delle merci: entità rispetto a quello passeggeri; entità rispetto al trasporto merci con gli altri modi di trasporto; tassi di crescita. Tipi di merci trasportate per via aerea. Tipi di operatori del cargo aereo.

Testo/i consigliato/i:

a) **per l'esame:**

Lucidi presentati a lezione dal docente; scaricabili dal sito: http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/ e dal sito Microsoft Teams dell'insegnamento. .
I lucidi però non costituiscono un libro di testo: sono di ausilio per seguire le lezioni . Non possono in alcun modo sostituire la presenza (fisica o "telematica") a lezione che è fortemente consigliata.

Parti, riguardanti gli argomenti in programma, dei seguenti testi:
Cantarella G. E. (a cura di) "Sistemi di trasporto: Tecnica e Economia". UTET, Torino.
Vicuna G. (1986) "Organizzazione e Tecnica Ferroviaria", CIFI, Roma.
Mayer L. – "Impianti ferroviari – Tecnica ed Esercizio" (Nuova edizione a cura di Guida P.L.-Milizia E.), CIFI, Roma.

b) per la consultazione:
Doganis R.,"Flying off Course", Routledge, 2002.
Stopford M., "Maritime Economics", Routledge, 2009.

Organizzazione del Corso:

Il corso è strutturato in lezioni ed esercitazioni.

Durante le lezioni sono illustrate e discusse le principali caratteristiche funzionali dei sistemi di trasporto ferroviario,marittimo ed aereo.

Le lezioni frontali si svolgono con l'ausilio di diapositive.

Le lezioni sono affiancate dalle esercitazioni. Le esercitazioni consistono in esempi ed applicazioni degli argomenti in programma e nella redazione, da parte di ciascun allievo, di una esercitazione riguardante la programmazione di una spedizione di merce su un certo itinerario della rete ferroviaria italiana. A ciascun allievo viene fornito un testo dell'esercitazione: l'allievo deve preparare gli elaborati che sono sottoposti alla revisione di un docente. La guida metodologica per la redazione dell'esercitazione è costituita da una apposita dispensa, dalle lezioni e da apposite discussioni e verifiche delle soluzioni proposte.

I lucidi presentati a lezione sono scaricabili dal sito del docente:
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/ e dal sito Microsoft Teams dell'insegnamento.

I lucidi non costituiscono un libro di testo: sono di ausilio per seguire le lezioni . Non possono in alcun modo sostituire la presenza a lezione che è fortemente consigliata.

Indicazioni per gli studenti:

Le diapositive che vengono illustrate a lezione sono scaricabili dal sito http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/ e dal sito Microsoft Teams dell'insegnamento.

Modalità di svolgimento dell'esame:

Esame orale con discussione dell'esercitazione elaborata dall'allievo.

Prima di presentarsi all'esame l'allievo deve sottoporre al docente incaricato delle esercitazioni il suo elaborato di esercitazione per le relative revisioni. Una volta approvato dal docente incaricato delle esercitazioni, lo studente dovrà presentare al prof. Lupi il suo elaborato illustrando a voce il suo contenuto e rispondendo alle eventuali domande di spiegazione; questa presentazione avviene nel corso di un ricevimento telematico appositamente stabilito (in questo anno accademico i ricevimenti sono telematici). L'elaborato di esercitazione non deve essere inviato al prof. Lupi via e-mail.

E' bene che l'esercitazione sia svolta in modo graduale durante il periodo delle lezioni: assistendo alle verifiche e discussioni delle soluzioni proposte dai colleghi in modo da non limitare la propria conoscenza al solo caso assegnato. Non sarà giudicato positivamente l'allievo che si riduce alle ultime settimane prima dell'esame a svolgere l'esercitazione. In ogni caso l'esercitazione deve essere approvata, con un'apposita e-mail inviata dal docente all'allievo, almeno tre giorni prima della seduta di esame

Indicazioni per i non frequentanti:

Lo svolgimento dell'esercitazione è obbligatorio.

L'allievo non frequentante deve in ogni caso iscriversi al corso inviando al docente un e-mail con i suoi dati: nome, cognome, indirizzo e-mail istituzionale, comune di residenza (questo dato che ha il solo scopo statistico di conoscere in generale la provenienza geografica degli allievi dell'insegnamento non è obbligatorio), anno di corso.

Il testo dell'esercitazione assegnato sarà inviato vie e-mail.

Prima di presentarsi all'esame l'allievo deve sottoporre al docente incaricato delle esercitazioni il suo elaborato di esercitazione per le relative revisioni. Una volta approvato dal docente incaricato delle esercitazioni, lo studente dovrà presentare al prof. Lupi il suo elaborato illustrando a voce il suo contenuto e rispondendo alle eventuali domande di spiegazione; questa presentazione avviene nel corso di un ricevimento telematico appositamente stabilito (in questo anno accademico i ricevimenti sono telematici). L'elaborato di esercitazione non deve essere inviato al prof. Lupi via e-mail.

E' bene che l'esercitazione sia svolta in modo graduale durante il periodo delle lezioni: assistendo alle verifiche e discussioni delle soluzioni proposte dai colleghi in modo da non limitare la propria conoscenza al solo caso assegnato. Non sarà giudicato positivamente l'allievo che si riduce alle ultime settimane prima dell'esame a svolgere l'esercitazione. In ogni caso l'esercitazione deve essere approvata, con un'apposita e-mail inviata dal docente all'allievo, almeno tre giorni prima della seduta di esame.

Per quanto riguarda gli orari dei ricevimenti, questi sono riportati tramite avvisi sul sito del docente, http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/ , ma anche sulla piattaforma microsoft Teams dell'insegnamento. Comunque, in particolare nel caso di problemi di orario degli allievi, possono anche essere stabiliti tramite un contatto diretto con il docente via e-mail.

Propedeuticità:

Per affrontare l'insegnamento di Trasporti Ferroviari Marittimi e Aerei sono necessarie le conoscenze acquisite nel corso di "Matematica per l'azienda e per l'Economia". E' fortemente consigliato però che, essendo un esame del terzo anno, l'allievo lo affronti dopo avere sostenuto un

congruo numero di esami del primo e del secondo anno.

Note

• Il prof. Lupi invita gli studenti a fare attenzione agli avvisi riportati sul sito docente, http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/ , e sulla piattaforma Teams dell'insegnamento.

• Il prof. Lupi ricorda che per essere ammessi a sostenere l'esame **è obbligatoria l'iscrizione sul portale** https://esami.unipi.it.

LUCIDI PRESENTATI A LEZIONE

Trasporti ferroviari – Parte A
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_ferroviari_parteA_livorno_23-24.pdf

Trasporti ferroviari – Parte B
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_ferroviari_parteB_livorno_23-24.pdf

Trasporti ferroviari – Parte C
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_ferroviari_parteC_livorno_23-24.pdf

Trasporti ferroviari – Parte D
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_ferroviari_parteD_livorno_23-24.pdf

ESERCITAZIONE: Programmazione di una spedizione di merce su un certo itinerario della rete ferroviaria italiana.

Presentazione dell'esercitazione:

http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/presentazione_esercitazione_23-24.pdf

Dispensa sull'esercitazione

http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/dispensa_su_esercitazione_23-24.pdf

Trasporti marittimi – Parte A
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_marittimi_parteA_livorno_23-24.pdf

Trasporti marittimi – Parte B
http://www.dic.unipi.it/marino.lupi/trasporti_marittimi_parteB_livorno_23-24.pdf