



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Ingegneria
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA	INGEGNERIA ELETTRONICA
INSEGNAMENTO	TELECOMMUNICATION NETWORKS - LABORATORY
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	10432-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	21980
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-INF/03
DOCENTE RESPONSABILE	MANGIONE STEFANO Ricercatore Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	81
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MANGIONE STEFANO Lunedì 14:00 15:00 In presenza o su microsoft teams, previo appuntamento via email Martedì 14:00 15:00 In presenza o su microsoft teams, previo appuntamento via email Mercoledì 14:00 15:00 In presenza o su microsoft teams, previo appuntamento via email Giovedì 14:00 15:00 In presenza o su microsoft teams, previo appuntamento via email Venerdì 14:00 15:00 In presenza o su microsoft teams, previo appuntamento via email

<p>PREREQUISITI</p>	<p>Si assume che lo studente possieda conoscenze relative agli insegnamenti Reti Internet e Teoria dei segnali.</p>
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione</p> <p>Lo studente acquisira' nozioni su sistemi di modulazione ad onda continua ed impulsivi, nonché relative alle funzionalità dei livelli protocollari fisico e di livello collegamento dati. Il corso tratta gli aspetti teorici e pratici necessari a condurre, anche in autonomia, semplici esperimenti di telecomunicazione. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni teoriche. La verifica del raggiungimento di questo obiettivo sarà ottenuta tramite la prova scritta e la prova orale.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione</p> <p>Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite e la comprensione degli argomenti del corso allo studio di semplici sistemi di comunicazione. Possiederà capacità di analisi e risoluzione di problemi di comunicazione in rete locale cablata e/o senza fili. La verifica del raggiungimento di tale obiettivo sarà ottenuta sia attraverso la prova scritta, che comprenderà un'applicazione, sia attraverso quella parte del colloquio che verterà su argomenti di carattere applicativo che sono stati oggetto di esercitazioni in aula.</p> <p>Autonomia di giudizio</p> <p>Lo studente sarà in grado di giudicare e mettere a confronto fra loro più soluzioni di uno stesso problema sulla base di valutazioni quantitative delle principali caratteristiche di ciascuna soluzione. Per il raggiungimento di tale obiettivo sono previste alcune esercitazioni in cui vengono confrontate criticamente soluzioni alternative, con il contributo attivo degli studenti. La verifica di tale obiettivo sarà effettuata in sede di prova orale, riprendendo discussioni comparative su temi affrontati in esercitazioni ed affrontando discussioni su argomenti similari.</p> <p>Abilità comunicative</p> <p>Lo studente sarà in grado di comunicare con chiarezza problemi e soluzioni relative a tematiche relative a semplici sistemi di comunicazione. In particolare sarà in grado di motivare le scelte effettuate nella risoluzione dei problemi di analisi o di progetto. Per il raggiungimento di questo obiettivo il corso prevede discussioni in aula, da parte degli studenti, di argomenti loro preventivamente proposti. La verifica di tali capacità verrà effettuata in sede di prova orale.</p> <p>Capacità d'apprendimento</p> <p>Lo studente sarà in grado di approfondire autonomamente problematiche non affrontate direttamente nell'ambito delle lezioni frontali, attraverso lo studio personale di nuove tematiche. Per il raggiungimento di tale obiettivo verranno proposti agli studenti argomenti da approfondire, con successiva discussione in aula. La verifica di tali capacità verrà effettuata in sede di prova orale, nel corso della quale verrà ripresa la discussione degli argomenti proposti.</p>
<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p>	<p>Prova scritta relativa allo studio di un argomento avanzato e prova orale.</p> <p>L'esame orale prevede almeno due domande, su argomenti scelti dal programma del corso.</p> <p>L'esame è progettato in modo da determinare le conoscenze che lo studente ha acquisito, le capacità relazionali e l'uso appropriato del linguaggio tecnico.</p> <p>La valutazione è basata sui seguenti criteri:</p> <p>a) eccellenza (28-30 e lode): conoscenza eccellente degli argomenti, uso appropriato del linguaggio tecnico, buona capacità analitica, capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere i problemi assegnati in più di un modo e capacità di confrontare le soluzioni;</p> <p>b) molto buono (25-27): buona conoscenza degli argomenti, del linguaggio tecnico, lo studente mostra capacità di risolvere i problemi assegnati;</p> <p>c) buono (22-24): conoscenza degli argomenti principali, uso per lo più corretto del linguaggio tecnico, capacità limitata di applicare le conoscenze acquisite ai problemi proposti;</p> <p>d) soddisfacente (20-21): lo studente mostra di conoscere gli argomenti principali ma non ne ha piena padronanza, uso del linguaggio tecnico sostanzialmente accettabile, poca capacità di applicare indipendentemente le conoscenze acquisite;</p> <p>e) sufficienza (18-19): conoscenza superficiale degli argomenti principali, uso approssimativo del linguaggio tecnico, capacità minime di affrontare un</p>

	problema in modo autonomo; f) insufficienza: lo studente non mostra una conoscenza accettabile degli argomenti affrontati nel corso.
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso implementa gli obiettivi formativi previsti dalla SUA-CdS del Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica curriculum Telecomunicazioni. Il corso si propone di fornire conoscenze e saper fare relativi alle tecnologie tipiche dei livelli protocollari fisico e di collegamento dati. In accordo con i risultati di apprendimento attesi, una volta conseguito il titolo, il laureato in Ingegneria Elettronica curriculum Telecomunicazioni avrà conoscenze delle tecnologie impiegate nei sistemi di telecomunicazione. In accordo con gli obiettivi formativi qualificanti della classe Ingegneria Elettronica, tra gli sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati vi sono le industrie produttrici di sistemi integrati e singoli apparati specifici di telecomunicazione, i gestori di reti di telecomunicazioni di tipo fisso o mobile, le aziende che producono applicazioni di rete per il settore delle telecomunicazioni.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula, dimostrazioni mediante simulazione numerica e/o radio definite in software o in trasduttori audio.
TESTI CONSIGLIATI	Dispense e materiale fornito dal docente. Libro di testo consigliato, disponibile tramite il sistema bibliotecario di Ateneo: - John W. Leis, Communication Systems Principles Using MATLAB, 2018 Wiley ISBN: 978-1-119-47067-0 (edizione digitale: 978-1-119-47075-5) disponibile

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Introduzione e panoramica del corso. Modalità d'esame. Richiami sui sistemi di elaborazione dei segnali, strumenti software impiegati durante il corso.
8	Modulazioni ad onda continua. Modulazioni analogiche di ampiezza e di frequenza.
8	Modulazioni impulsive/intermittenti. Il problema del riconoscimento di un segnale in presenza di rumore. Stima dei parametri caratteristici di un segnale di forma nota in transito su canale non noto.
6	Effetti indesiderati dell'accesso multiplo al mezzo. Effetti dell'interferenza al variare del rapporto tra potenza del segnale e potenza dell'interferenza. Casi limite: cattura (in segnale più forte viene rivelato), interferenza (la qualità della stima del segnale più forte degrada), collisione (nessuno dei segnali viene rivelato correttamente).
6	Cisco packet tracer per sperimentare configurazione di apparati di rete Cisco e Cisco-like.
3	Sistemi embedded basati su linux: configurazione di rete. Supporto per virtual lan, virtual switching, tunneling.
6	Programmazione socket RAW. Strumenti di troubleshooting/monitoraggio di rete. Sperimentare con i protocolli di rete a basso livello.
ORE	Esercitazioni
14	Esercitazioni di verifica relative alla comprensione degli argomenti svolti.
ORE	Laboratori
10	Dimostrazione con piattaforma SDR o in banda audio di sistemi di modulazione e demodulazione di ampiezza e di frequenza ad onda continua.
8	Dimostrazione con piattaforma SDR o in banda audio di un semplice sistema per la rivelazione della presenza e dei parametri di un segnale di forma nota in transito su un canale ignoto rumoroso.
6	Reti locali con switch e loro vulnerabilità. Switch con auto-apprendimento. Overflow della tabella dei MAC address. ARP spoofing. Contromisure: port authentication.