Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI TECNOLOGIE E SICUREZZA DELLE RETI DI COMUNICAZIONE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-INF/03 (IINF-03/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

IINF-03/A

ANNO DI CORSO

I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante X
Affine q
Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTE

Stefania Sardellitti

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L’iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l’iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Il corso si pone l'obiettivo di fornire la conoscenza dei principi basilari che regolano una rete di comunicazioni e le relative infrastrutture. Le principali conoscenze acquisite riguardano l’architettura di rete, i sistemi a coda, le strategie di ritrasmissione, i metodi di accesso al mezzo condiviso, gli algoritmi di instradamento e l’internet-working. Inoltre, sarà possibile far comprendere le caratteristiche delle “strutture a rete” che caratterizzano moltissimi aspetti del mondo, dalle reti telefoniche a Internet alle reti sociali e le misure di sicurezza messe in atto per la protezione delle stesse da attacchi malevoli.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di conoscere le proprietà chiave delle reti e le potenzialità dell’“agire in rete”, nonché i principi di base dei sistemi di telecomunicazione; altresì sarà in grado di comprendere i vantaggi derivati dall'uso delle moderne reti di comunicazione e di calcolatori e comprenderne la struttura. Sarà in grado di comprendere quali misure di protezione, fisiche e digitali, sono state implementate per la protezione della rete.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente saprà dimostrare di aver acquisito capacità di orientamento ed autonomia di approfondimento nelle principali tematiche tecnico/sistemistiche applicando le conoscenze apprese all’analisi di scenari di utilizzo delle reti. Saprà identificare il grado di complessità e di robustezza delle misure di protezione delle reti da implementare sia in fase di progettualità sia in fase di esecuzione, identificando e implementando eventuali modifiche in corso d’opera.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente sarà in grado di valutare autonomamente i vincoli di progetto di una rete di comunicazione dati e analizzarne il comportamento e delineare le metodologie di protezione delle stesse.

Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza. Sarà in grado di comunicare con tutti gli attori dell’installazione delle reti in modo chiaro e facendo comprendere le necessità e le indicazioni tecniche con terminologia adeguata.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà in grado di consultare la letteratura scientifica del settore per approfondire autonomamente gli argomenti del corso in relazione ad aspetti formali non svolti in classe. Sarà in grado di aggiornarsi tecnicamente basandosi sui materiali divulgativi prodotti dall'università e da gruppi di ricerca.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - Introduzione al corso di Tecnologie e sicurezza delle reti di comunicazione

2 - Concetti Base delle Reti di Comunicazione

3 - Applicazioni e principali caratteristiche delle reti di comunicazione

4 - Classificazione delle reti in base alla loro estensione geografica

5 - Reti di accesso e mezzi trasmissivi

6 - Architettura di rete a livelli

7 - Servizi orientati alla connessione, senza connessione e primitive di servizio

8 - Il modello di riferimento OSI

9 - Modello di riferimento TCP/IP e modello a cinque livelli

10 - Unità

11 - Il livello fisico: Introduzione alle trasmissioni numeriche

12 - Commutazione di pacchetto

13 - Commutazione di circuito

14 - Esercitazione su ritardi, ritrasmissione frame, banda, throughput e commutazione

15 - Introduzione ai sistemi a coda e formula di Little

16 - Modelli di sistemi a coda

17 - Protezione dell'informazione

18 - Rivelazione e correzione degli errori

19 - Codici a correzione e rilevazione di errori

20 - Codici a rilevazione di errori e protocolli ARQ

21 - Comunicazioni ad accesso multiplo

22 - Condivisione risorse: CDMA e accesso random

23 - Slotted ALOHA e CSMA

24 - Protocolli senza collisione e protocolli a contesa limitata

25 - Funzioni e servizi a livello di rete

26 - Reti datagram e algoritmi di routing

27 - Algoritmo di Dijkstra e formula di Bellman-Ford

28 - Algoritmo di instradamento distance vector

29 - Il controllo di flusso

30 - Funzioni e livelli del controllo di flusso

31 - Protocolli di controllo di flusso a livello data link

32 - Controllo di flusso end-to-end

33 - Standardizzazione delle reti

34 - Lo standard 820.11

35 - Internet e i principi delle applicazioni di rete

36 - Servizi di trasporto offerti da Internet

37 - Il protocollo TCP

38 - Il protocollo IP

39 - Indirizzamento Internet

40 - La sicurezza nelle reti

41 - Crittografia a chiave simmetrica e a chiave pubblica

42 - Integrit

43 - Sicurezza TCP e sicurezza operativa

44 - Virtualizzazione delle reti

45 - MPLS e NAT: canali virtuali e traduzione degli indirizzi IP

46 - Sicurezza nelle VPN: Il ruolo di IPsec

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
L’insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all’ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall'Anno Accademico 2025/2026 per l'80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona

La didattica erogativa asincrona prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione, con l'aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.L'obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti "in situazione" o rapporto "face to face", quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l'interazione docente-studenti e tra studenti

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l'orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell'esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento –che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità. La redazione dell'elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell'esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

È data facoltà allo studente di partecipare alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande ed anche all'ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l'80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

è Partecipazione web conference

è Redazione di un elaborato

è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

è Svolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Questionario di autovalutazione

è Materiali predisposti per le lezioni sincrone

è Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.