

## FIȘA DISCIPLINEI

### REȚELE DE CALCULATOARE

Anul universitar 2022-2023

#### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicații și Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare / Inginer

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Rețele de calculatoare											
2.2		Titularul activităților de curs						sl.dr.ing. IONESCU VALERIU MANUEL															
2.3		Titularul activităților de laborator						sl.dr.ing. IONESCU VALERIU MANUEL															
2.4		Anul de studii		3		2.5		Semestrul		2		2.6		Tipul de evaluare		E		2.7		Regimul disciplinei		D/A	

#### 3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	seminar/laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								6
Tutoriat								4
Examinări								6
Alte activități .....								
3.7	Total ore studiu individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare, Proiectare Logică, Programarea Orientată pe Obiecte, Calculatoare Numerice, Proiectarea Algoritmilor
4.2	De competențe	<b>C1</b> Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu o capacitate de minim 100 locuri dotată cu videoproiector și ecran de proiecție, 2 table.
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator cu sisteme de calcul și acces la internet, sisteme pentru virtualizare hardware și software

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4 Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații (4 p.c.)</p> <p>C4.1 Identificarea și descrierea elementelor definitorii ale performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații (1 p.c.)</p> <p>C4.2 Explicarea interacțiunii factorilor care determină performanțele sistemelor hardware, software și de comunicații (0,5 p.c.)</p> <p>C4.3 Aplicarea metodelor și principiilor de bază pentru creșterea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații (1 p.c.)</p> <p>C4.4 Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații (0,5 p.c.)</p> <p>C4.5 Dezvoltarea de soluții profesionale pentru sisteme hardware, software și de comunicații bazate pe creșterea performanțelor (1 p.c.)</p>
Competențe transversale	

#### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea modelelor rețelilor de comunicații (OSI, client-server, TCP-IP, P2P, ATM), a tehnicilor și echipamentelor de interconectare a rețelilor de calculatoare (switch, bridge, router, gateway, access point), a protocoalelor de comunicații și a standardelor de rețea și a protocoalelor de rutare (RIP, OSPF, DVMRP, IGRP, BGP, EGP), a metodelor de proiectare optimă a rețelilor de calculatoare. Formarea deprinderilor practice pentru instalarea rețelilor, testarea conexiunilor, configurarea echipamentelor, stabilirea adreselor de rețea, activarea și utilizarea protocoalelor de comunicații pentru diverse servicii de rețea, interconectarea
--	--

	calculatoarelor direct și în rețea centralizată. Formarea abilităților de lucru în fișierele de configurare a echipamentelor de rețea. Formarea abilităților de testare și monitorizare a rețelelor
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa realizeze înțelegerea aspectelor teoretice ale rețelelor de calculatoare;</li> <li>• Să cunoască mecanismele de asigurare a securității în rețele de calculatoare;</li> <li>• Să poată identifica, configura și caracteriza echipamentele utilizate în rețele de calculatoare;</li> <li>• sa poată aplica noțiunile privind proiectarea și administrarea unei rețele de calculatoare</li> <li>• înțelegerea conceptelor legate de securitatea rețelelor de calculatoare.</li> </ul> <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor de bază în proiectarea, securizarea și monitorizarea rețelelor de calculatoare;</li> </ul> <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect, cu îndeplinirea sarcinilor de lucru la termen;</li> <li>• Promovarea spiritului de inițiativă, a unei atitudini constructive, a dialogului în vederea lucrului în echipa și cultivarea respectului pentru profesia de inginer.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	INTRODUCERE ÎN DOMENIUL REȚELOR DE CALCULATOARE: Definiții. Tipuri de rețele de calculatoare: client-server, punct-la-punct, hibride. Servere. Topologii de rețea. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
2	MODELELE TEORETICE ALE REȚELOR DE CALCULATOARE: Niveluri, protocoale și stive de protocoale. Interfețe servicii și primitive de serviciu. Modelul de referință OSI de interconectare a sistemelor deschise. Componente de rețea în modelul OSI: drivere, protocoale de rețea. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
3	COMPONENTE ALE REȚELOR DE CALCULATOARE: Canale de comunicație: fir, fibră optică, radio, microunde, infraroșu, satelit. Lărgimea de bandă digitală. Transmisiți în banda de bază. Transmisiți de bandă largă. Adaptoare de rețea. Transmiterea semnalelor analogice și digitale. Sincronizarea. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
4	MODELUL DE REFERINȚĂ TCP/IP: descriere, niveluri, protocoale, asemănări și deosebiri față de OSI. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
5	NIVELUL FIZIC AL MODELULUI OSI: Rețele Ethernet. Interfețe. Medii de transmitere. Extinderea fizică a rețelelor Ethernet. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
6	NIVELUL LEGĂTURĂ DE DATE (OSI) : Adresarea în rețelele la nivelul legătură de date. Protocolul, serviciile și primitivele subnivelului de control a legăturii logice (LLC). Detecția erorilor, verificarea și controlul fluxului informațional. Controlul accesului la mediul de transmitere (MAC): tehnici de acces la mediul de transmitere (CSMA, cu diviziune în timp/frecvență, polling, cu jeton), protocolul subnivelului MAC. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
7	NIVELUL REȚEA (OSI): Serviciile și adresarea la nivelul rețea. Rutarea. Algoritmi de rutare. Algoritmi pentru controlul congestiei. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
8	NIVELUL TRANSPORT (OSI): Primitivele, serviciile și protocolul nivelului transport. Calitatea serviciului. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
9	NIVELELE SESIUNE, PREZENTARE ȘI APLICAȚIE (OSI): Protocoale suport pentru aplicații. Primitivele, serviciile și protocolul nivelului sesiune. Primitivele, serviciile și protocolul nivelului prezentare. Primitivele, serviciile și protocolul nivelului aplicație. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
10	PROIECTAREA REȚELOR DE CALCULATOARE: Obiective ale proiectării rețelelor de calculatoare. Dimensionarea unei rețele de calculatoare: număr de utilizatori distanța dintre calculatoare, software, costuri, cerințe speciale. Alegerea tehnologiei de rețea. Alegerea mediului de transmitere. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
11	ADMINISTRAREA UNEI REȚELE DE CALCULATOARE: Rolul administratorului de rețea. Administrarea software-ului de rețea, conturilor de utilizator, conturilor de grup. (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
12	ADMINISTRAREA UNEI REȚELE DE CALCULATOARE: Detectarea defectelor rețelei : teste, echipamente de diagnosticare și de măsurare a performanțelor rețelei. Documentația rețelei de calculatoare(2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
13	PROTECȚIA REȚELOR DE CALCULATOARE: Factori perturbatori care acționează asupra rețelelor. Prevenirea și soluționarea problemelor. Atacuri asupra rețelelor de calculatoare. Politica de securitate a rețelei. Kali Linux (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
14	SECURIZAREA REȚELOR DE CALCULATOARE: Firewall. Clasificare. Reguli firewall. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector

### Bibliografie:

1. Valeriu Manuel Ionescu, "Rețele de calculatoare. Aplicații", Ed. Universitatii din Pitesti, 2015, e-ISBN: 978-606-560-426-1, 90pg.

2. Colectiv Autori (Valeriu Manuel Ionescu) „Îndrumar pentru examenul de licență”, Coordonator: Ioan LIȚĂ, Editura Universității din Pitești, 2014, e-ISBN: 978-606-560-383-7, 195pg.
3. Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, Olivier Bonaventure, 2022, Ed. Saylor
4. Computer Networks: A Systems Approach, Larry Peterson and Bruce Davie, 2019, Morgan Kaufmann Publishers
5. Mobile Edge Computing, Yan Zhang, 2021, Springer
6. Error-Correction Coding and Decoding Martin Tomlinson, Cen Jung Tjhai, Marcel A. Ambroze, Mohammed Ahmed, Mubarak Jibril 2017 Springer
7. Network-on-Chip: The Next Generation of System-on-Chip Integration. Santanu Kundu, Santanu Chattopadhyay 2017 CRC Press

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Echipamente si medii de transmisie in rețele de calculatoare. Echipamente folosite: convertor FO-ethernet, switch, router, repetor, AP wireless. (4 ore)	Studiul de caz Exercițiul Lucrul în grup	Calculator, rețea de calculatoare
2	Nivelul legătura de date: limitarea domeniilor de coliziune. Monitorizarea rețelelor de calculatoare. Wireshark. Packet Tracer. (4 ore)	Studiul de caz Exercițiul Dezbateră	Calculator, rețea de calculatoare
3	Adrese IP, rețele si subrețele. Echipamente folosite: router, switch, server DNS, server DHCP (4 ore)	Studiul de caz Exercițiul Dezbateră	Calculator, rețea de calculatoare
4	Configurare rutare in rețele de calculatoare pentru SO Windows si SO Linux Aplicații Packet tracer(4 ore)	Studiul de caz Exercițiul Dezbateră	Calculator, rețea de calculatoare
5	Porturi de comunicație, gestionarea porturilor in Windows si Linux, filtrare trafic de date(4 ore)	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, rețea de calculatoare
6	Securizarea rețelelor de calculatoare. Configurare servicii de retea si securizarea acestora: SSH, server web, FTP, mail. (4 ore)	Studiul de caz Lucrul în grup Dezbateră	Calculator, rețea de calculatoare
7	Atacuri in retele de calculatoare. Suita Kali Linux (4 ore)	Studiul de caz Exercițiul	Calculator, rețea de calculatoare

#### Bibliografie

1. Valeriu Manuel Ionescu, "Rețele de calculatoare. Aplicații", Ed. Universitatii din Pitesti, e-ISBN: 978-606-560-426-1, 90pg.
2. Valeriu Manuel Ionescu, I. Sima, E. Sofron, „Aplicații software pentru protocoale de comunicație”, Ed. MatrixROM, 2008, ISBN 987-973-755-302-7
3. Computer Networking : Principles, Protocols and Practice Olivier Bonaventure, 2022 Ed. Saylor
4. High Performance Browser Networking: What Every Web Developer Should Know about Networking and Web Performance Ilya Grigorik 2013 O'Reilly Media

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori din domeniul aferent programului

Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice s-a realizat prin discuțiile avute la workshop-uri si conferințele la care titularul cursului a participat, prezentate in fișa cadrului didactic.

Ocupații posibile: Programator (251202), Inginer de sistem în informatică (251203), Programator de sistem informatic (251204), Inginer de sistem software (251205).

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicarea studentilor in activitati Evaluare finală Tema de casa	Intrebari Probă scrisa Proba orala	10% 50% 20%
10.5 Seminar/ Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și a aplicațiilor propuse in lucrările de laborator	Probă practică	20%

10.6 Standard minim de performanță

##### 1) Cerințe pentru participarea la evaluarea finală:

- a) Prezență la toate activitățile de laborator;
- b) Notă minimă 5 la activitățile de laborator;

##### 2) Set de cunoștințe minimale pentru promovarea evaluării finale:

- a) Cunoasterea modelelor OSI si TCP/IP.
- b) Cunoasterea caracteristicilor metodelor de comutatie: mesaje, pachete, circuite, celule
- c) Identificarea topologiilor de retea.
- d) Identificarea fluxului datelor intr-o retea de comunicatii pentru schimbul de date local si in intre retele.
- e) Cunoasterea protocoalelor Ethernet, IP, TCP, UDP. Configurare adrese IPv4, IPv6, subrețele.
- f) Cunoasterea serviciilor la nivel aplicatie de: mail, web, fisiere si control la distanta.

Data completării  
10.09.2022

Titular de curs  
Sl. Dr. Ing. Ionescu Valeriu

Titular de seminar / laborator  
Sl. Dr. Ing. Ionescu Valeriu

Data avizării în departament  
15.09.2022

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe Șerban