

FIȘA DISCIPLINEI

Ingineria traficului 2022-2023

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica si telecomunicatii
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Rețele si software de telecomunicatii / Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Ingineria traficului					
2.2	Titularul activităților de curs					Sl. Dr. Ing. Ionescu Valeriu					
2.3	Titularul activităților de laborator					Sl. Dr. Ing. Ionescu Valeriu					
2.4	Anul de studii	4	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	laborator/proiect	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								2
Tutoriat								1
Examinări								2
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual			33				
3.8	Total ore pe semestru			75				
3.9	Număr de credite			3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Teoria transmisiunii informatiei, Decizie si estimare în prelucrarea informatiilor
4.2	De competențe	Laboratorul disciplinei (sala T 201), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	-
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul disciplinei (sala T 201), echipamente și aparatură de laborator, calculator, internet

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4 Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de comunicații, fixe și mobile, precum și planificarea, configurarea și integrarea serviciilor de telecomunicații și elemente de securitatea informației (3PC)</p> <p>C4.1 Definirea principiilor și metodelor de transmisie a mesajelor de voce, audio, video și de date, precum și a principiilor de integrare a serviciilor în rețelele cu comutație de pachete (0,5pc)</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea funcționării diferitelor echipamente de comunicații, incluzând mediile de transmisiune, metodele de multiplexare, metodele de comutație precum și formarea unei imagini integratoare asupra rețelelor și serviciilor (0,5pc)</p> <p>C4.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, achiziția, instalarea și exploatarea echipamentelor de comunicații fixe și mobile(0,5pc)</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru aprecierea calității serviciilor oferite de echipamentele de comunicații și evidențierea parametrilor care influențează această calitate(0,5pc)</p> <p>C4.5 Elaborarea de proiecte privind instalarea, punerea în funcțiune și configurarea unor echipamente de comunicații(1pc)</p>
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Sunt prezentate, la modul introductiv, principalele instrumente analitice, precum și modul lor de utilizare, în studiul și sinteza metodelor și mijloacelor de acțiune asupra traficului în vederea optimizării transferurilor și prevenirii congestiei. Se au în vedere: teoria
---------------------------------------	--

	așteptării, în ceea ce privește înaintarea fluxurilor prin noduri și controlul congestiei, și teoria grafurilor îmbinată cu teoria optimizării, în privința îndrumării prin rețea.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa realizeze înțelegerea aspectelor teoretice ale ingineriei traficului; - Să cunoască noțiunile de bază necesare îndeplinirii activităților, precum optimizarea îndrumării și managementul traficului, care se desfășoară în departamentele de ingineria traficului ale operatorilor de rețea. - Sa poată analiza și modela traficul pentru: Comutația de circuite; Comutația de pachete; Comutația de celule; - Să cunoască mecanismele de control al congestiei în rețelele de comunicații; - Să cunoască caracteristicile algoritmi de rutare utilizați în rețele de comunicații; <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Formarea abilităților de lucru în fișierele de configurare a echipamentelor de rețea care gestionează traficul în rețelele de comunicații. - Formarea abilităților de testare și monitorizare a rețelelor pentru identificarea congestiei și a factorilor de influență ai calitatii serviciului: lățimea de bandă, latența, jitter și erori; - Formarea deprinderilor practice pentru testarea conexiunilor, configurarea echipamentelor, stabilirea adreselor de rețea, activarea și utilizarea protocoalelor de comunicații pentru diverse servicii de rețea. <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - să caracterizeze problemele specifice legate de tehnicile de proiectare a echipamentelor de comunicații de date; - să promoveze atitudinea pozitivă față de colaboratori și pentru lucrul în echipă;

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Introducere: 2.1. Evidențierea aleatorului în rețelele de comunicații; (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
2	2.2. Cerințele serviciilor de omunicații; 2.3. Rolul ingineriei de trafic (2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
3	Analiza și modelarea traficului – studii de caz : 3.1. Comutație de circuite; (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
4	3.2. Comutația de pachete ; 3.3 Comutație de celule (2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
5	Virtualizarea comunicațiilor. (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
6	Influența virtualizării în ingineria traficului. VLAN, STP(2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
7	Modelarea sistemelor de servire: 1. Clasificarea Kendall; 2. Sisteme cu sosiri și serviri exponențiale ; (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
8	3. Studii de caz: controlul admiterii și multiplexarea statistică (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
9	Sisteme cu serviri diferențiate: 5.1. Garantarea calității servirii ; 5.2. Șiruri cu servire echitabilă ponderată WFQ ; (2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
10	5.3. Șiruri FIFO cu prioritate; 5.4. Șiruri cu servire tip „Weighted Round Robin” (2 ore)	Prelegere Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
11	Controlul congestiei: 6.1. Algoritmul Leaky-Bucket; 6.2. Algoritmul Token-Bucket; (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
12	6.3. Algoritmul RED . Rețele de sisteme cu așteptare : 7.1. Rețele Jackson deschise ; 7.2. Studii de caz: rutare fixă și rutare aleatorie (2 ore)	Prelegere Dezbateri Studiu de caz	Tabla, Videoproiector
13	Rutare monocale : 8.1. Algoritmi de stabilire a arborilor minimali și drumurilor de distanță minimă ; 8.2. Evitarea buclelor în rețele Ethernet ; 8.3. Rutarea în rețele cu comutație de datagrame (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector
14	Securitatea comunicațiilor de date. Analiza traficului în cazul atacurilor (2 ore)	Prelegere Dezbateri	Tabla, Videoproiector

Bibliografie

1. Valeriu Manuel IONESCU, Grigore-Adrian IORDĂCHESCU, „Comunicații, virtualizare și procesare multimedia” , Editura Universității din Pitești, 2015, e-ISBN: 978-606-560-467-4, 150 pg.
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. Internet of Things (IoT) in 5 Days: an easy guide to Wireless Sensor Networks (WSN), IPv6, and IoT Antonio Linan Colina, Alvaro Vives, Marco Zennaro, Antoine Bagula, Ermanno Pietrosevoli , 2016
4. Computer Networking : Principles, Protocols and Practice Olivier Bonaventure, 2022, Ed. Saylor

Mobile Edge Computing, Yan Zhang, 2021, Springer			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Proiectarea, implementarea si monitorizarea unei rețele mixte cu fir si fara fir. Controlul calitatii serviciului. Aplicație Linux pentru controlul calității serviciului in rețele locale (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
2	Controlul traficului in rețele locale, VLAN, STP. (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
3	Invocarea procedurilor la distanta. Configurare si utilizare Remote desktop, Telnet, SSH Aplicație TCP server-client C++ Linux multi thread pentru invocare proceduri la distanta (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare, VirtualBox
4	Comunicații multimedia: Aplicații cu protocole pentru streaming multimedia. (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
5	Virtualizare: construirea si administrarea de mașini virtuale: VirtualBox, Esxi. Configurarea si administrarea rețelei pentru mașini virtuale. Configurarea unui sistem SAN cu iSCSI. Network Cluster. Construire, configurare si monitorizare cluster Beowulf. (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
6	Network Cloud: Construire, configurare si monitorizare sistem de cloud OpenStack. Instalarea si performanta serviciilor in cloud. (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
7	Security Onion. Analiza traficului de date pentru un atac in rețele locale. (2h)	Exercițiul Studiul de caz Lucrul în grup	Calculator, Rețea de calculatoare
Bibliografie 1. Valeriu Manuel IONESCU, Grigore-Adrian IORDĂCHESCU, „Comunicații, virtualizare și procesare multimedia” , Editura Universității din Pitești, 2015, e-ISBN: 978-606-560-467-4, 150 pg. 2. Detecția atacurilor informatice și a anomaliilor din rețelele de calculatoare, Vancea Florin, 2014, Ed. Politehnica Timisoara, ISBN: 978-606-554-752-0 Computer Networking : Principles, Protocols and Practice, Olivier Bonaventure, 2022, Ed. Saylor			

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: Inginer emisie (215301); Inginer proiectant comunicații (215310)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Interesul pentru disciplina Tema Evaluare finală	Întrebări si teme Test scris Probă scrisa	10% 20% 50%
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	Nota 5 la evaluarea finala, la activitati și indeplinirea cerințelor minime de la activitățile din timpul semestrului. Set de cunostinte minime pentru promovarea evaluarii finale: - Cunoașterea caracteristicilor tipurilor de comutație; - Cunoașterea factorilor de influenta a traficului; - Identificarea rolului virtualizării in comunicații; - Algoritmi pentru controlul congestiei traficului; - Algoritmi principali pentru rutarea traficului.		

Data completării
10.09.2022

Titular de curs
sl.dr.ing. IONESCU VALERIU MANUEL

Titular de laborator
sl.dr.ing. IONESCU VALERIU MANUEL

Data avizării în departament
15.09.2022

Director de departament
Prof. univ. dr. ing. Gheorghe ȘERBAN