

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2016-2017

Decan,
Prof. Corneliu Lazăr

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele de calculatoare						
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l.dr.ing. Nicolae-Alexandru Botezatu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	ș.l.dr.fiz. Iosif Iulian Petrila, ș.l.dr.ing. Nicolae-Alexandru Botezatu						
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	6	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DID

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care 3.2 curs	3	3.3a sem.	-	3.3b laborator	2	3.3c proiect	-
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care 3.5 curs	42	3.6a sem.	-	3.6b laborator	28	3.6c proiect	-
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									10
Tutoriat ⁸									-
Examinări ⁹									4
Alte activități:									-
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	50								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	120								
3.9 Numărul de credite	5								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	<ul style="list-style-type: none"> Bazele programării calculatoarelor (CTI.DF.104) Programarea calculatoarelor (CTI.DF.106) Arhitectura sistemelor de calcul (CTI.DD.207) Sisteme de operare (CTI.DD.208) Structura și organizarea calculatoarelor (C.DID.304)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Tipuri de arhitecturi ale sistemelor de calcul. Caracteristici. Avantaje. Reprezentarea informației în sistemele de calcul. Coduri complementare. Abilități de programare în limbajul C. Structura unui program. Tipuri de date. Înțelegerea problematicei hardware și software a sistemelor de calcul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	<ul style="list-style-type: none"> Videoproiector PC Tablă + accesorii
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	<ul style="list-style-type: none"> Tablă + accesorii PC-uri Pachete software specifice (GNS3, Wireshark etc.) Echipe de rețea (adaptoare, switch-uri, media convertire, routere, echipamente wireless) Unelte pentru cablare (clești, strippere, punch tool-uri, testere cablu) Monitoare rețea

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :	5	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		0,8
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1,5
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		0,4
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații		0,8
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		0,8
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		0,4
Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0,1
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate		0,1
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională		0,1

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea modului de funcționare al rețelelor de calculatoare și dezvoltarea de abilități de proiectare al acestui tip de rețele. Introducere în studiul comunicațiilor de date.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea scenariilor de utilizare al rețelelor de calculatoare. Topologii de rețea. Structura și funcționarea rețelelor. Tehnologii și protocoale de comunicație. Identificarea, utilizarea și configurarea componentele hardware și software folosite la laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
Introducere în problematica rețelelor de calculatoare. Necesitate, tipuri de rețele, structură/topologii de rețea, modele de referință, standarde.	Prelegere, proiecție, dialog pe baza temelor prezentate	3 oră
Nivelul fizic. Comunicații de date – elemente introductive. Codificarea și transmisia prin semnale analogice/digitale. Tipuri de echipamente. Evaluarea performanțelor la nivelul fizic. Alte tipuri de rețele folosite pentru transmisia de date – PSTN, rețelele de telefonie mobilă.		6 ore
Nivelul legăturii de date. Structură, principii de proiectare, necesitate. Detectarea și corectarea erorilor. Subnivelul de control al accesului la mediu – analiză și clasificare protocoale.		6 ore
Nivelul rețea. Structură, principii de proiectare, necesitate. Algoritmi de rutare. Algoritmi de control a congestiei. Asigurarea calității serviciilor. Nivelul rețea transpus în Internet – IPv4, IPv6.		6 ore
Nivelul transport. Structură, principii de proiectare, necesitate. Protocoalele folosite în Internet – UDP, TCP. Metrici de performanță.		6 ore
Nivelul aplicație. Caracteristici principale. Analiza unor protocoale/aplicații des utilizate – DNS, e-mail, WWW (HTTP), servicii Web, streaming/aplicații multimedia.		6 ore
Elemente de securitate a rețelelor de calculatoare. Criptografie – elemente introductive. Semnături digitale. Protejarea comunicațiilor. Protocoale de autentificare.		6 ore
Elemente introductive de programare în rețea. Interfața de programare <i>socket</i> BSD – API, exemple.		3 ore
Bibliografie curs: <ul style="list-style-type: none"> Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall, <i>Computer Networks (5th. ed.)</i>, 2011, Prentice Hall. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, <i>Computer networks: a systems approach (5th ed)</i>, 2012, Elsevier. Resurse disponibile pe platforma Moodle 		
8.2b Laborator	Metode de predare ²⁰	Observații
Elemente introductive – recapitulare comenzi Linux, identificarea echipamentelor de rețea, interogarea/vizualizarea/modificarea setărilor de rețea sub Linux/Windows.	Rezolvarea temelor propuse la laborator. În timpul laboratorului, se discută cerințele și soluțiile posibile pentru temele solicitate.	2 ore
Adresarea IPv4 – Calcul adresă de rețea, adresă de broadcast, utilitate mască de rețea. VLSM. Configurarea adreselor IP.		2 ore
Cablarea rețelelor – Exerciții de cablare. Standarde de cablare. Conversoare de mediu.		2 ore
Monitorizarea și analiza traficului dintr-o rețea. „Network tap”.		2 ore

Configurarea echipamentelor de nivel 2. Creare/configurare VLAN-uri.		2 ore
Configurarea echipamentelor de nivel 3. Configurare protocoale de rutare. Redistribuire protocoale.		4 ore
Elemente avansate de configurare a echipamentelor de nivel 2/3.		4 ore
Configurarea și lucrul cu aplicațiile de rețea – server web, server proxy, telnet, ssh.		4 ore
Programarea aplicațiilor în rețea.		6 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
<ul style="list-style-type: none"> • referințele de la punctul 8.1 • manuale de utilizare pentru elementele hardware și software 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

Discipline cu un conținut asemănător se regăsesc în programele de studii ale unor consacrate universități de peste hotare (ex. School of Engineering and Applied Sciences Harvard University, Berkeley Engineering, Massachusetts Institute of Technology). De asemenea, există un interes crescut în comunitatea științifică cu privire la acest domeniu, lucru susținut prin existența unor proiecte de cercetare finanțate prin fonduri europene. Rețelele de calculatoare sunt folosite pe scară largă pentru aplicații industriale, comerciale și personale. De aceea, există o largă deschidere pe piața muncii pentru persoane calificate atât în proiectarea și realizarea echipamentelor de rețea, cât și în administrarea rețelelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințele însușite și capacitatea de folosire a lor în rezolvarea unor probleme concrete de proiectare a rețelelor de calculatoare	Evaluare finală: Examen	50 % (minim 5)
10.5b Laborator	Parcurgerea documentației, rezolvarea sarcinilor de laborator, analiza rezultatelor	Temă de casă. Prezentare orală.	20 %
		Evaluare continuă pe parcursul orelor de laborator	30 % (minim 5)
10.6 Standard minim de performanță ²²			
<ul style="list-style-type: none"> • Examen – minim nota 5 (înțelegerea problemelor propuse, capacitatea de explicare a soluțiilor) • Evaluare pe parcurs – minim nota 5 (aplicațiile trebuie să ruleze conform cerințelor) • Nu se admit absențe la activitatea de laborator 			

Data completării

Titular de curs

Ș.l.dr.ing. Nicolae Botezatu

Titulari de laborator

Ș.l.dr.fiz. Iosif Iulian Petrila

Ș.l.dr.ing. Nicolae Botezatu

22 septembrie 2014

.....

Data avizării în departament

Director de departament

Prof.dr.ing. Petru Cașcaval

25 septembrie 2014

.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²² Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.