

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRICĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență - dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	52.10

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Protocoale de comunicații				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Claudiu LUNG - claudiu.lung@ieec.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Delinschi Daniela – daniela.delinschi@holisun.com				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		2		0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		28		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS		OE
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									10		20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8		15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2		10
(d) Tutoriat											
(e) Examinări									2		2
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						69		22		47	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						125		50		75	
3.9 Numărul de credite						5		2		3	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competente	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC14. Gestionează date în domeniul cercetării. AC17. Monitorizează standarde de calitate pentru fabricație. AC21. Proiectează prototipuri.
Competențe transversale	AC02. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. Studentul/absolventul configurează și implementează sisteme de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de internet al lucrurilor și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul configurării, testării și proiectării sistemelor de comunicații
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul utilizării protocoalelor de comunicații în sisteme de comunicații

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în protocoalele de comunicație. Clasificare și rol.	2	Expunerea, exemplificarea, discuțiile	
2. Modelul OSI vs TCP/IP – comparație și arhitecturi.	2		
3. Protocolul fizic și de legătură – codare, sincronizare, detecție erori.	2		
4. Protocolul de rețea – IP, ICMP, ARP	2		
5. Protocolul de transport – UDP și TCP. Concepte de bază	2		

6. Protocolul de aplicație – HTTP, FTP, SMTP	2		
7. Controlul fluxului și congestionării în TCP.	2		
8. Protocoale de rutare – RIP, OSPF, BGP	2		
9. Protocoale în rețele fără fir – Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee	2		
10. Protocoale de securitate – SSL/TLS, IPsec	2		
11. Protocoale de semnalizare – SIP, RTP în VoIP	2		
12. Protocoale industriale – Modbus, CAN, Profibus	2		
13. Protocoale de comunicație în IoT – MQTT, CoAP	2		
14. Tendințe moderne în protocoale de comunicații: 5G, TSN	2		

Bibliografie

1. **Forouzan, Behrouz A.** – *Data Communications and Networking*, McGraw-Hill, ultima ediție
2. **Kurose, James F., Ross, Keith W.** – *Computer Networking: A Top-Down Approach*, Pearson Education
3. **Tanenbaum, Andrew S., Wetherall, David J.** – *Computer Networks*, Pearson
4. **William Stallings** – *Data and Computer Communications*, Pearson
5. **Evens, J., Filsfils, C.** – *The Complete IS-IS Routing Protocol*, Cisco Press
6. **Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi** – *The Internet of Things – Key*
7. **Pete Loshin** – *TCP/IP Clearly Explained*, Morgan Kaufman.

8.2 Seminar / <u>Laborator</u> / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Transmitere serială: UART, RS232		4	Aplicația, experimentul	
2. Securizarea comunicației cu OpenSSL și TLS		4		
3. Programare MQTT cu Python și broker Mosquitto		12		
4. Testare protocol CAN		4		
5. Proiect final: analiză completă a unei sesiuni de comunicație + test sumativ		4		

Bibliografie

1. **Chris Sanders** – *Practical Packet Analysis: Using Wireshark to Solve Real-World Network Problems*, No Starch Press
2. **Scott Hogg, Eric Vyncke** – *IPv6 Security*, Cisco Press
3. **Todd Lammle** – *CCNA Routing and Switching Complete Study Guide*, Wiley
4. **Michael Lucas** – *SSH Mastery – OpenSSH, PuTTY, Tunnels and Keys*, Tilted Windmill Press
5. **Wireshark User Guide** – https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/
6. **Postman API Testing Guide** – <https://learning.postman.com/docs/getting-started/introduction/>
7. **Mosquitto MQTT Documentation** – <https://mosquitto.org/documentation/>

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților în următoarele ocupații posibile conform COR (Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer proiectant comunicații) sau în noi ocupații propuse pentru a fi incluse în COR (Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicații)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Expunerea a 3-5 subiecte de teorie	Examen scris/Test grila online	50%
10.5 Seminar / Laborator /Proiect	Portofoliul de laborator, evaluare rezultate măsurate.	Răspunsurile finale la lucrările de laborator.	50%
10.6 Standard minim de performanță • Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală. Prezenta la laboratoare presupune admiterea la examen. • Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în munca			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	Conf. dr. ing. Claudiu LUNG	
	Aplicații	Daniela DELINSCHI	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
17.03.2025	Conf.dr.ing. Claudiu LUNG
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
09.04.2025	Conf.dr.ing. Olivian CHIVER