



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programarea sistemelor de calcul						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Petronel Postolache						
2.3 Titularul activităților de lab.	Lect.dr. Petronel Postolache						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					38
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					8
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	—
4.2 De competențe	Cunoașterea principiilor de bază ale programării

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare cu distribuții de python (>3.9, de exemplu Anaconda) și acces internet

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1 - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; C2 - Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date. ; C3 - stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații; C4 - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;
Competențe transversale	CT1 - abilități de a acționa cu autonomie, responsabilitate și etică profesională pentru realizarea în siguranță a sarcinilor profesionale cu respectarea legislației, deontologiei specifice și cu respect față de mediul înconjurător. CT2 - abilități de a interacționa cu alte persoane într-o manieră constructivă și de a lucra într-o echipă multidisciplinară, cu respect pentru diversitate, de a prelua diverse roluri în cadrul echipei pentru gestionarea eficientă a timpului, resurselor umane, materiale și financiare. CT3 - autocontrolul procesului de învățare, diversificarea formelor și stilurilor de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale și proiectarea prospectivă a unor ținte profesionale. CT4 - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării științifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Dobândirea de către studenți a unor tehnici avansate de proiectare a programelor într-un limbaj de programare imperativ.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: O1. explice funcționarea unor programe scrise în limbajul python O2. utilizeze algoritmi și să-i implementeze în limbajul python O3. utilizeze diverse librării python pentru realizarea unor aplicații O4. elaboreze aplicații software în echipă

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Introducere în Limbajul Python	Prelegere, exemplificare	4
3-4	Instrucțiuni de control, structuri repetitive, funcții	Prelegere, exemplificare	4
5	Procesarea numerică a datelor (Numpy)	Prelegere, exemplificare	2
6-7	Vizualizarea datelor cu Matplotlib	Prelegere, exemplificare	4



8-9	Manipularea datelor cu Pandas	Prelegere, exemplificare	4
10	Vizualizare avansată cu Seaborn și Plotly	Prelegere, exemplificare	2
11-12	Procesarea imaginilor (PIL/Pillow, OpenCV)	Prelegere, exemplificare	4
13	Testare automată cu Python (unittest)	Prelegere, exemplificare	2
14	Recapitulare	Prelegere, exemplificare	2

Referințe bibliografice:

- <https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- <https://docs.python.org>
- "Python Cookbook" de David Beazley și Brian K. Jones

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1-2	Instalarea Mediului de Dezvoltare Python. Exerciții practice	Dezbateri, problematizare	4
3-4	Exerciții de controlul fluxului și structuri repetitive. Definirea și utilizarea funcțiilor	Dezbateri, problematizare	4
5	Manipularea Datelor cu NumPy	Dezbateri, problematizare	2
6-7	Grafice de bază cu Matplotlib	Dezbateri, problematizare	4
8	Manipularea Datelor cu Pandas	Dezbateri, problematizare	2
9	Analiza datelor textuale într-un DataFrame Pandas	Dezbateri, problematizare	2
10	Crearea de grafice statistice cu Seaborn	Dezbateri, problematizare	2
11	Crearea de grafice interactive cu Plotly	Dezbateri, problematizare	2
12	Vizualizarea Datelor 3D cu Plotly	Dezbateri, problematizare	2
13	Procesarea imaginilor (PIL/Pillow, OpenCV)	Dezbateri, problematizare	2
14	Proiect Final și Prezentare	Dezbateri, problematizare	2

Referințe

- <https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- <https://docs.python.org>
- "Python Cookbook" de David Beazley și Brian K. Jones

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		Probă scrisă	50%
10.5 Laborator		două probe practice	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Analiza critică a metodelor și criteriilor utilizate pentru a selecta soluțiile corecte pentru a atinge performanța			

Data completării
23.09.2024

Titular de curs
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Titular de laborator
Lect.dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Administrarea sistemelor de calcul						
2.2 Titularul activităților de curs	lector dr. Paul GASNER, dr. Ciprian PÎNZARU						
2.3 Titularul activităților de seminar	lect. dr. Paul GASNER, dr. Ciprian PÎNZARU						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					14
Examinări					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Noțiuni fundamentale de UNIX
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, în sala de curs sau online dacă este cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator on site și/sau remote pe acestea (online) dacă este cazul.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.
Competențe transversale	- aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. - identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei - identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicării; - utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte; - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; - capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă; - deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.
7.2 Obiectivele specifice	

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Sisteme de calcul de tip server	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
2.	Notiuni introductive despre virtualizare (XEN, KVM)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
3.	Securitatea sistemelor de calcul (IPTABLES, DenyHosts, Fail2ban)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
4.	Serviciul de monitorizare a mesajelor (loguri locale, SYSLOG)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
5.	Servicii de acces la distanță (TELNET, SSH, VNC, VPN)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
6.	Servicii de autentificare la distanță (LDAP, RADIUS)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]



7.	Managementul fișierelor în rețea. Sincronizarea timpului (NFS, TFTP, FTP, NTP)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
8.	Serviciul de alocare adrese IP (DHCP)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
9.	Serviciul de nume (DNS)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
10.	Serviciul de back-up al sistemului de calcul (dd, tar, rsync)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
11.	Notiuni avansate de webhosting (Apache, Nginx)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
12.	Serviciul de mail (IMAP, POP3)	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
13.	Certificate SSL	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]
14.	Recapitulare	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-7]

Bibliografie

1. <http://www.tldp.org/LDP/sag/html/index.html>
2. <http://www.tldp.org/HOWTO/HOWTO-INDEX/howtos.html>
3. <http://www.centos.org/docs/5/>
4. <https://doc.opensuse.org/>
5. <http://www.linuxhomenetworking.com/>
6. https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux/7/index.html
7. <https://moodle.iasi.roedu.net>

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Instalarea serverelor de calculatoare	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
2.	Instalarea serverelor de calculatoare în sisteme virtualizate: XEN, KVM	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
3.	Configurarea parametrilor de securitate pe servere: IPTABLES, DenyHosts, Fail2ban	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
4.	Configurarea unui sistem de gestionare a mesajelor: SYSLOG	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
5.	Configurarea serviciilor de acces: SSH, Telnet, VNC	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
6.	Tehnici de configurare a unui serviciu de autentificare la distanță	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
7.	Gestionarea fișierelor în rețea: NFS, TFTP, FTP, NTP	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
8.	Exemplu de configurare a unui server DHCP	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
9.	Exemplu de configurare a unui server de nume	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]



10.	Elaborarea unui sistem de back-up: dd, tar, rsync	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
11.	Configurarea unui server web pentru mai multe domenii	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
12.	Exemplu de configurare a unui server de mail	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
13.	Elaborarea de certificate ssl pentru utilizator si server	Dezbateri, problematizare, lucru pe calculator	2 ore, [1-7]
14.	Recapitulare	Dezbateri, problematizare	2 ore, [1-7]

Bibliografie

1. <http://www.tldp.org/LDP/sag/html/index.html>
2. <http://www.tldp.org/HOWTO/HOWTO-INDEX/howtos.html>
3. <http://www.centos.org/docs/5/>
4. <https://doc.opensuse.org/>
5. <http://www.linuxhomenetworking.com/>
6. https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux/7/index.html
7. <https://moodle.iasi.roedu.net>

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

În România există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate despre administrarea sistemelor de calcul de tip server pentru a satisface cererea firmelor angajate în diverse activități.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	75% test de evaluare finală
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	25% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării
23.09.2024

Titular de curs
lector dr. Paul GASNER
dr. Ciprian PÎNZARU

Titular de laborator
lector dr. Paul GASNER
dr. Ciprian PÎNZARU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Tehnologii pentru comunicații de date					
2.2 Titularul activităților de curs			Lector dr. Cătălin AGHIORGHIESEI Lector dr. Paul GASNER					
2.3 Titularul activităților de seminar			Lector dr. Cătălin AGHIORGHIESEI Lector dr. Paul GASNER					
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB	

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					33
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					12
Examinări					8
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, în sala de curs sau online dacă este cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator onsite sau remote pe acestea (online) dacă este cazul.

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date; - abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice; - stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații; - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale; - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.
Competențe transversale	- aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. - identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei - identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicării; - utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte; - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; - capacitatea de inter-relaționare și de lucru în echipă; - deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline studenții vor fi capabili să: - Utilizeze instrumente de măsură și control în domeniul comunicațiilor de date - Identifice, să descrie și să controleze diferite tehnologii utilizate în comunicațiile de date - Analizeze rezultatele obținute de diferite instrumente de captură și să identifice tipurile de trafic și impactul acestora asupra serviciilor de rețea.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, evoluția tehnologiilor de comunicații de date. Standarde	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
2.	Tipuri de modulație în comunicațiile de date. Canale de comunicație, multiplexarea și demultiplexarea, comutarea de pachete și de circuite. Linii de comunicații paralele și seriale, sincrone și asincrone	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
3.	Tehnologii pentru rețele la mare distanță WAN clasice (dial-up, ISDN, DSL, SDH etc.)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
4	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – ghid de undă planar	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea	4 ore, [7-10]



	– cuplajul radiației optice în ghiduri de undă	dirijată, dezbateră	
5	Fibre optice (fibre optice cu salt de indice de refracție, fibre optice cu gradient de indice de refracție)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	4 ore, [7-10]
6	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – componentele liniilor de transmisie – modularea, multiplexarea și cuplajul semnalelor	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	4 ore, [7-10]
7	Amplificarea optică, compensarea dispersiei	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	2 ore, [7-10]
8	Tehnologii pentru rețele locale LAN (FDDI, token ring, Ethernet 10Mbps, 100Mbps, 1Gbps cupru și fibră optică)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-6]
9	Tehnologii WDM	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
10	Tehnologii wireless LAN și WAN	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]

Bibliografie

1. Rețele de Calculatoare – Andrew Tanenbaum, Editura Agora 2004
2. Rețele de Calculatoare – de la cablare la interconectare – Vasile Teodor Dădârlat, Editura Albastră, 2002
3. Local Networks. Handbook of Computer Communications – W. Stallings, Macmillan Publishing Co., NZ 1988
4. Steven W. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, 2002, ISBN 0-7506-7444-X
5. Richard G. Lyons, Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2010, ISBN 0137027419
6. P. Gasner, Note de curs, <https://moodle.iasi.roedu.net>
7. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs:
8. V. Diaconu, M Pârvolescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
9. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.
10. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Realizarea de cabluri de transmisie de date pentru tehnologii tip Ethernet cupru, conform standardelor din domeniu	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
2.	Diode laser utilizate ca sursă de lumină pentru transmiterea informațiilor prin fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
3.	Receptori de lumină	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
4.	Determinarea aperturii numerice a unei fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]



5.	Studiul modurilor de propagare a radiației optice printr-o fibră optică	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
6.	Realizarea de joncțiuni de fibră optică. Analiza spectrală în mediile optice pentru diferite tehnologii	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-6]
7.	Localizarea și identificarea discontinuităților în mediile de comunicații pe cupru și fibră optică	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-6]
8.	Analiza tipurilor de pachete date în rețele cablate la nivelul conexiunii de date. Analizorul de rețea	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
9.	Analiza spectrală în rețelele wireless. Configurare AP și client WiFi	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
10.	Analiza tipurilor de pachete de date în rețelele WiFi	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]

Bibliografie

1. Rețele de Calculatoare – Andrew Tanenbaum, Editura Agora 2004
2. Rețele de Calculatoare – de la cablare la interconectare – Vasile Teodor Dădârlat, Editura Alabastră, 2002
3. Local Networks. Handbook of Computer Communications – W. Stallings, Macmillan Publishing Co., NZ 1988
4. Steven W. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, 2002, ISBN 0-7506-7444-X
5. Richard G. Lyons, Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2010, ISBN 0137027419
6. P. Gasner, Note de curs, <https://moodle.iasi.roedu.net>
7. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs: <http://www.plasma.uaic.ro/didactica>, 2004.
8. V. Diaconu, M Pârvulescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
9. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.
10. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991

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

Cunoașterea detaliată a tehnologiilor de comunicații de date reprezintă un punct esențial în instruirea personalului tehnic al tuturor companiilor producătoare de echipamente de comunicații și medii de transmisie a datelor, precum și furnizorilor de servicii de comunicații de date de la toate nivelurile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la	Evaluare pe parcurs	75% 2 teste de



	probleme practice.		evaluare
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	25% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			
Realizarea de măsurători standard asupra mediilor de transmisie a datelor Identificare corespunzătoare a echipamentelor și mediilor de transmisie specifice tehnologiilor de comunicații			

Data completării
23.09.2024

Titular de curs

Lector dr. Cătălin AGHIORGHIESEI
Lector dr. Paul GASNER

Titular de laborator

Lector dr. Cătălin AGHIORGHIESEI
Lector dr. Paul GASNER

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI



FIȘA DISCIPLINEI

2024-2025

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Noțiuni avansate de rețele de calculatoare						
2.2 Titularul activităților de curs	RUSU Octavian						
2.3 Titularul activităților de lab.	RUSU Octavian						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					14
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Introducere în Rețele de Calculatoare
4.2 De competențe	Cunoștințe detaliate despre cablarea structurată, medii de transmisie, tehnologii pentru rețele de calculatoare și suita de protocoale TCP/IP

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	În sala de curs, online în cazul în care se decide de către autorități. Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Online sau în sala de curs. Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator și simulatoare de rețele de calculatoare

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	C1 - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; C2 - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii; C3 - stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații; C4 - utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;
Competențe transversale	CT1 - abilități de a acționa cu autonomie, responsabilitate și etică profesională pentru realizarea în siguranță a sarcinilor profesionale cu respectarea legislației, deontologiei specifice și cu respect față de mediul înconjurător. CT2 - abilități de a interacționa cu alte persoane într-o manieră constructivă și de a lucra într-o echipă multidisciplinară, cu respect pentru diversitate, de a prelua diverse roluri în cadrul echipei pentru gestionarea eficientă a timpului, resurselor umane, materiale și financiare. CT3 - autocontrolul procesului de învățare, diversificarea formelor și stilurilor de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale și proiectarea prospectivă a unor ținte profesionale. CT4 - înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării științifice.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării; - analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicații; - utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte; - identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte; - capacitatea de inter-relaționare și de lucru în echipă; - deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.
7.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea tehnologiilor și a protocoalelor pentru rețele LAN și MAN și a standardelor de cablare structurată - cunoașterea tehnologiilor wireless pentru rețele locale și a metodelor de securizare a acestora - implementarea protocoalelor pentru rețele virtuale și a protocolului IEEE 802.1Q - cunoașterea și tehnicilor de tratare a congestiei și clasificarea traficului folosind protocolul TCP - programarea, configurarea și administrarea aplicațiilor în rețelele de calculatoare - cunoașterea protocoalelor de dirijare interioare - identificarea, descrierea și aplicarea măsurilor de contracarare a principalele tipuri de atacuri în rețelele de calculatoare - analiza tipurilor de atacuri și identificarea metodelor de prevenire a acestora

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Stive de protocoale utilizate în rețelele cu comutare de pachete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1],[5]
2.	Medii de transmisie a datelor. Fibre optice pentru comunicații și standarde industriale aplicabile.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1], [7]



3.	Cablarea structurată a clădirilor comerciale și rezidențiale.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1], [6], [8]
4.	Tehnologii utilizate pentru comutarea cadrelor în rețelele cu comutare de pachete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [2],[9],[10]
5.	IPv6. Standard actualizat, utilizare și aplicații.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [3],[11]
6.	Algoritmi utilizați în dirijarea pachetelor.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1],[2]
7.	Protocoale de dirijare interioare: RIP și OSPF	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [12],[13],[14]
8.	Protocoale de dirijare interioare: EIGRP și IS-IS	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [15],[16]
9.	Elemente de securitate a rețelelor de comunicații. Tipuri de atacuri cibernetice.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1],[4]

Referințe bibliografice**Referințe principale:**

- [1] Andrew Tanenbaum – Rețele de Calculatoare, Editura Agora 2004
- [2] Network Warrior, 2nd Edition, O'Reilly
- [3] David Malone, Niall Richard Murphy, IPv6 Network Administration, O'Reilly
- [4] Jie Wang, Computer Network Security, Theory and Practice, Springer

Referințe suplimentare:

- [5] OSI Reference Model - <https://www.iso.org/ics/35.100/x/>
- [6] EIA/TIA 568 - <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf>
- [7] IEC 60793-1-1:2022 - <https://webstore.iec.ch/publication/76853>
- [8] TIA 570 - https://global.ihs.com/doc_detail.cfm?document_name=TIA%2D570&item_s_key=00124308
- [9] IEEE 802.3 - <https://www.ieee802.org/3/>
- [10] IEEE 802.1Q - <https://standards.ieee.org/ieee/802.1Q/6844/>
- [11] RFC 8200 - <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8200>
- [12] RFC 2453 - <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2453>
- [13] RFC 2328 - <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2328.html>
- [14] RFC 5340 - <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5340>
- [15] RFC 7868 - <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7868>
- [16] ISO 10589- <https://www.iso.org/standard/30932.html>

8.2	Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Realizarea și certificarea unei rețele structurate de comunicații de date.	Proiectare, realizare, verificare, certificare și analiză rezultate	4 ore; [1]
2.	Proiectarea, realizarea și configurarea unei rețele de comunicații cu VLAN și dual stack.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [2],[3]
3.	Protocoale de dirijare interioare RIP și OSPF în rețele complexe.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [4],[5],[6]



4.	Protocoale de dirijare interioare EIGRP și IS-IS în rețele complexe.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [7],[8]
5.	Rețea de comunicații complexă care folosește mai multe protocoale de dirijare. Studiu interoperabilitate și suport IPv4 și IPv6.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [4],[5],[6],[7],[8]
6.	Securizarea sistemelor de calcul conectate la rețea. Studii de caz: Linux și Windows.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[2]
7.	Securizarea accesului la echipamentele de rețea și securizarea traficului la nivel rețea și nivel transport.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[2]
Referințe [1] EIA/TIA 568 - https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf [2] IEEE 802.3 - https://www.ieee802.org/3/ [3] IEEE 802.1Q - https://standards.ieee.org/ieee/802.1Q/6844/ [4] RFC 8200 - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc8200 [5] RFC 2453 - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2453 [6] RFC 2328 - https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2328.html [7] RFC 5340 - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc5340 [8] RFC 7868 - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7868			

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

Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele și competențele necesare personalului care lucrează în proiectarea și exploatarea rețelelor de comunicații de date.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	60% test de evaluare finală
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	40% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			
Realizarea și configurarea unei rețele de comunicații de complexitate medie cu conexiuni redundante la nivel doi și trei OSI cât și aplicarea unor măsurilor de protecție la atacuri cibernetice.			

Data completării
30.09.2024

Titular de curs

Titular de laborator

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI