



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	În sălile extensiunii de la Univ. Alecu Russo, Bălți. Platformă online Cisco Webex.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului În sălile extensiunii de la Univ. Alecu Russo, Bălți. Platformă online Cisco Webex.

6. Obiective

Asimilarea elementelor de bază ale limbajului C++ și ale programării orientată pe obiecte.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 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;
- o manieră constructivă și de a lucra în echipă, cu respect pentru diversitate, de a prelua diverse roluri în cadrul echipei pentru gestionarea eficientă a timpului, resurselor umane, materiale și financiare

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Limbajul C++, noțiuni introductive. Date, operatori și expresii.	Prelegere	2h [1-3]
Structuri de control.	Prelegere	2h [1-3]
Tablouri.	Prelegere	2h [1-3]
Șiruri.	Prelegere	2h [1-3]
Pointeri.	Prelegere	2h [1-3]
Funcții.	Prelegere	2h [1-3]
Tipuri de date definite de utilizator.	Prelegere	2h [1-3]
Sistemul I/O în limbajul C++. Lucrul cu fișiere.	Prelegere	2h [1-3]
Concepte de bază ale programării orientate pe obiecte (POO). Clase și obiecte. Prelegere. Online. 2	Prelegere	2h [1-3]
Supraîncărcarea operatorilor.	Prelegere	2h [1-3]
Ierarhii de clase.	Prelegere	2h [1-3]
Mosternirea.	Prelegere	2h [1-3]
Polimorfismul.	Prelegere	2h [1-3]
Evaluare finală		2h

Bibliografie

1. Brian Overland, C++ ghid pentru începători, Editura Corint, 2008, ISBN: 978-973-135-247-3.
2. Vaida Mircea-Florin, Programare Orientată pe Obiecte și Programare Web în C/C++, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011.
3. Stroustrup, Bjarne, The C++ programming language, Fourth edition, Pearson Education Inc., 2013

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Construcția unui program C+ +. Instrucțiuni. Compilare și legare.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Construcția unui program C+ +. Instrucțiuni. Compilare și legare.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Structuri iterative. Afișarea termenilor unui șir.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Structuri iterative. Afișarea termenilor unui șir.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Matrice în C++.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Declararea și utilizarea pointerilor. Funcția Swap construită cu pointeri.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Funcții de manipulare a șiruri. Lucrul cu variabile de tip string.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Obiecte de tip flux de fișiere.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Ciclul do-while. Instrucțiunea switch-case. Metoda try-catch de tratare a erorilor.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
Analizor morfologic de șiruri.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
POO – Clasele Point și Fraction.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
POO - Constructori multipli (supradefinire).	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
POO – Funcțiile operator ale claselor.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]
POO – Polimorfismul și independența obiectelor.	Practic, individual și dirijat.	2h [1-3]

Bibliografie
1. Brian Overland, C++ ghid pentru începători, Editura Corint, 2008, ISBN: 978-973-135-247-3. 2. Vaida Mircea-Florin, Programare Orientată pe Obiecte și Programare Web în C/C++, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011. 3. Stroustrup, Bjarne, The C++ programming language, Fourth edition, Pearson Education Inc., 2013

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

Cunoașterea limbajului C++ este o condiție impusă majoritate a firmelor IT de pe piața internațională.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Participarea la toate lucrările de laborator și efectuarea exercițiilor obligatorii. Rezolvarea de probleme propuse (grad sporit de dificultate) conduce la creșterea proporțională a notei.

Data completării,

**Titular de curs,
Lect. Dr. LEONTIN PADURARIU**

**Titular de seminar,
Lect. Dr. LEONTIN PADURARIU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**

**FIȘA DISCIPLINEI****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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologiile informației și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Noțiuni avansate de rețele de calculatoare și elemente de securitatea comunicațiilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. PAUL GASNER						
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare *	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/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 seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					14
Examinări					5
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	144
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite	8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Sisteme de operare, Rețele de calculatoare

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	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. Obiective

C2 Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date – 3 puncte credit
C5 Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică - 3 punct credit
C6 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii – 3 puncte credit

- 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

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- 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.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Stive de protocoale utilizate în rețelele cu comutare de pachete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1],[4]
Medii de transmisie a datelor. Fibre optice pentru comunicații și standarde industriale aplicabile.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1], [6]
Cablarea structurată a clădirilor comerciale și rezidențiale.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1], [5], [7]
Tehnologii utilizate pentru comutarea cadrelor în rețelele cu comutare de pachete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [2],[8],[9]
IPv6. Standard actualizat, utilizare și aplicații.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [3],[10]
Algoritmi utilizați în dirijarea pachetelor.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1],[2]
Protocoale de dirijare interioare: RIP și OSPF	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [11],[12],[13]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Protocoale de dirijare interioare: EIGRP și IS-IS	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [14],[15]
Elemente de securitate a rețelelor de comunicații. Tipuri de atacuri cibernetice.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1],[4]

Bibliografie

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 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Realizarea și certificarea unei rețele structurate de comunicații de date.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1]
Proiectarea, realizarea și configurarea unei rețele de comunicații cu VLAN și dual stack.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [2],[3]
Protocoale de dirijare interioare RIP și OSPF în rețele complexe.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [4],[5],[6]
Protocoale de dirijare interioare EIGRP și IS-IS în rețele complexe.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [7],[8]
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]
Securizarea sistemelor de calcul conectate la rețea. Studii de caz: Linux și Windows.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[2]
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]

Bibliografie

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	40	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		60	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	60	Da
		Verificare practică periodică	40	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	80	Nu
		Verificare practică periodică	20	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 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 protejare la atacuri cibernetice.

Data completării,

**Titular de curs,
Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU**

**Titular de seminar,
Lect. Dr. PAUL GASNER**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**

**FIȘA DISCIPLINEI****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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclu de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologiile informației și comunicații

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina							
2.1 Denumirea disciplinei			Tehnologii internet				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU				
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU				
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					44
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					44
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	144
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite	8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Cunoștințe detaliate proiectarea, funcționarea și administrarea rețelilor de calculatoare.

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. Obiective

- cunoașterea tehnologiilor și a protocoalelor pentru rețeaua Internet
- cunoașterea tehnologiilor utilizate în conexiuni de tip Wide Area Networks
- dobândirea de cunoștințe avansate privind protocoalele specifice utilizate în rețelele cu comutare de pachete
- dobândirea de cunoștințe avansate privind dirijarea pachetelor în rețea Internet, politici de dirijare
- dobândirea de cunoștințe privind instalarea, configurarea și întreținerea aplicațiilor de tip server
- cunoașterea tehnologiilor și a aplicațiilor pentru securizarea rețelelor conectate la rețeaua Internet

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;
- abilitați 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;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Analiza comparativă a sistemelor de comunicații cu comutare de pachete și cu comutare de circuite	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1], [5]
Tehnologii de comunicație sincronă pentru conexiuni WAN	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1],[6], [7]
Tehnologii de comunicație pe fibre optice: CWDM și DWDM.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1],[7],[8],[9]
Sisteme de comunicații wireless WAN	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1][10]
Protocoale de dirijare în rețeaua Internet	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [3], [11]
Politici de dirijare în rețelele cu comutare de pachete.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1],[2]
Aplicații client-server	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore; [1]
Servicii în rețeaua Internet	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [12]
Arhitecturi de securitate și monitorizare a rețelelor conectate la rețeaua Internet. Sisteme de tip firewall.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore; [1],[4]

Bibliografie
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] SDH - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.707
[7] Interfaces for the optical transport network - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.709
[8] Spectral grids for WDM applications: CWDM wavelength grid - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.694.2
[9] Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.694.1/en
[10] Broadband Wireless Access Systems - https://standards.ieee.org/ieee/802.16/6996/
[11] BGP - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4271
[12] https://httpd.apache.org/docs/

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Tehnologii de comunicații pe fibre optice	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1], [2]
Dirijarea pachetelor în rețele complexe. Dirijare interioară și exterioară.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[6]
Implementare BGP. Attribute.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[6]
Politici de dirijare BGP interior, BGP multihop. Route reflector.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[6]
Protocoale de dirijare pentru Internet Protocol versiunea 6.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[6]
Servicii în rețeaua Internet	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1],[7]
Implementare firewall.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [1]

Bibliografie
Referințe
[1] Andrew Tanenbaum – Rețele de Calculatoare, Editura Agora 2004
[2] Interfaces for the optical transport network - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.709
[3] Spectral grids for WDM applications: CWDM wavelength grid - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.694.2
[4] Spectral grids for WDM applications: DWDM frequency grid - https://www.itu.int/rec/T-REC-G.694.1/en
[5] Broadband Wireless Access Systems - https://standards.ieee.org/ieee/802.16/6996/
[6] BGP - https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4271
[7] https://httpd.apache.org/docs/

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

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă	Pondere (min. 30%)	40
Curs	Forma de evaluare	Verificare mixtă

	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	30	Da
		Studiu de caz	70	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		70	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Studiu de caz	40	Nu
		Referat	60	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare mixtă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Realizarea și configurarea unei rețele de comunicații cu mai multe AS-uri, implementarea de politici de dirijare de complexitate medie, implementare servicii și protejare a acestora.

Data completării,

**Titular de curs,
Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU**

**Titular de seminar,
Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Obiective

- 7.1 Obiectivul general Însușirea de cunoștințe privind metodologia și etica cercetării științifice
- 7.2 Obiectivele specifice La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:
- ♣ Prelucraze și analizeze informații în mod corect dintr-o varietate de surse bibliografice
 - ♣ Cunoască metodologia cercetării științifice
 - ♣ Cunoască principiile fundamentale ale cercetării științifice
 - ♣ Cunoască ce este un plagiat
 - ♣ Cunoască obligațiile pe care le au cercetătorii
 - ♣ Cunoască responsabilitățile ce revin autorilor unui articol științific
 - ♣ Identifice elementele unei conduite necorespunzătoare în cercetare

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii;
- abilitați de a acționa cu autonomie, responsabilitate și etica profesională pentru realizarea în siguranță a sarcinilor profesionale cu respectarea legislației, deontologiei specifice și cu respect față de mediul înconjurător;
- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Considerații istorice și filosofice asupra eticii	Prelegere	2h
Principiile fundamentale ale cercetării științifice. Etica cercetării. Conduita necorespunzătoare în cercetare	Prelegere	4h
etică și comunicare științifică. Autorii și rolul lor. Plagiat și auto-plagiat	Prelegere	2h
Citarea și referințele bibliografice. Mentoratul și colaborările științifice	Prelegere	2h
Managementul datelor	Prelegere	2h
Reglementarea eticii în România. Știință și responsabilitate socială	Prelegere	2h

Bibliografie

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra'nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014.
4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014.
5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.

9. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
10. “On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research”; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiatul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004
14. Codul de etică al UAIC
15. Ghidul de integritate CNECSTDI
16. Ghidul anti-plagiat SNSPA

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Considerații istorice și fiolosoifice asupra eticii	Discutie	2h
Principiile fundamentale ale cercetării științifice. Etica cercetării. Conduita necorespunzătoare în cercetare	Discutie	4h
Etică și comunicare științifică. Autorii și rolul lor. Plagiat și auto-plagiat	Discutie	2h
Citarea și referințele bibliografice. Mentoratul și colaborările științifice	Discutie	2h
Managementul datelor	Discutie	2h
Reglementarea eticii în România. Știință și responsabilitate socială	Discutie	2h

Bibliografie

1. Roy Jensen, Communicating Science-an introductory guide for conveying scientific information to academic and public audiences, Second edition, ISBN 978-0-9937397-3-6 (electronic edition), 2016.
2. Jaime A. Teixeira da Silva and Judit Dobra'nszki, Multiple Authorship in Scientific Manuscripts: Ethical Challenges, Ghost and Guest/Gift Authorship, and the Cultural/Disciplinary Perspective, Sci. Eng. Ethics 22 (2016) 1457–1472.
3. Karen Englander, Writing and Publishing Science Research Papers in English-A Global Perspective, Springer Dordrecht Heidelberg NewYork London, 2014.
4. B. L. N. Kennet, Planning and Managing Scientific Research- A guide for the beginning researcher, ANU Press, The Australian National University Canberra, 2014.
5. John D'Angelo, Ethics in Science- Ethical Misconduct in Scientific Research, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
6. A. Yavuz Oruç, Handbook of Scientific Proposal Writing, CRC Press, Taylor & Francis, Boca Raton London New York, 2012.
7. L. Scott Montgomery, The Chicago guide to communicating science, The University of Chicago Press, Chicago and London, 2003.
8. Ivan Valiela, Doing Science-Design, Analysis, and Communication of Scientific Research, Oxford University Press, New York, 2001.
9. European Commission, Ethics for researchers – Facilitating Research Excellence, Bruxelles, 2013
10. "On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research"; National Academy Press, Washington D.C, 2009
11. S. Florea, Plagiatul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiatul-si-incalcarea-drepturilor-de-autor.html>
13. Legea nr. 206 din 27 mai 2004
14. Codul de etică al UAIC
15. Ghidul de integritate CNECSTDI
16. Ghidul anti-plagiat SNSPA

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

10. Evaluate

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală
	Pondere		20

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	50	Da
		Referat	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		80	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect	50	Da
		Referat	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

- Studenții trebuie să fie capabili să înțeleagă și să aplice regulile de etică în cercetarea științifică

Data completării,

**Titular de curs,
Prof. Dr. ALEXANDRU STANCU**

**Titular de seminar,
Prof. Dr. ALEXANDRU STANCU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**

**FIȘA DISCIPLINEI****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	DEPARTAMENTUL DE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologiile informației și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Practică de specialitate				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU				
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	48
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					70
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					17
Examinări					10
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	127
3.8 Total ore pe semestru	175
3.9 Numărul de credite	7

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Absolvirea unei facultăți de științe reale sau ingineresti. Alegerea temei de disertație.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Obiective

Obiective generale

- Cunoașterea metodelor și tehnicilor de operare a echipamentelor utilizate în domeniul științific ales pentru specializare.
- Dezvoltarea capacității de a concepe, proiecta și executa un studiu științific independent și de a interpreta și disemina rezultatele obținute

Obiective specifice

- Cognitive: cunoașterea și înțelegerea principiilor fizice care stau la baza funcționării dispozitivelor experimentale utilizate în cercetare;
- Tehnice / profesionale: capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în practică; utilizarea unor baze de date, aplicații on-line, instrumente informatice și pachete software pentru cercetare în fizică
- De explicare și interpretare: prelucrarea, analiza și interpretarea datelor experimentale; capacitatea de a face conexiuni interdisciplinare
- Atitudinal – valorice: formarea unei atitudini profesionale etice și responsabile, înțelegerea nevoii de colaborare interdisciplinară cu specialiști din domenii conexe, formarea spiritului de echipă

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;
- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii;
- utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
----------	-------------------	--

Bibliografie

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Aprofundarea cunoștințelor privind metodele de investigare și aparatura de lucru necesare realizării cercetării științifice pentru lucrarea de disertație. Efectuarea de experimente dedicate temei de studiu alese.		30
Metode de înregistrare și prelucrare a datelor experimentale		10
Redactarea lucrării de disertație: structurarea lucrării, prezentarea și interpretarea rezultatelor, punerea în valoare a contribuțiilor originale.		8

Bibliografie

1. Robert Day (1995): How to write and publish a scientific paper. 4th Edition, Cambridge University Press
2. Articole și cărți științifice corespunzătoare temei de studiu alese pentru lucrarea de disertație.
3. <http://uefiscdi.gov.ro/>
4. <http://portal.isiknowledge.com>
5. <https://www.nist.gov/>

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

Prin formarea și consolidarea aptitudinilor practice de utilizare a metodelor și tehnicilor specifice domeniului de cercetare ales, precum și cunoașterea aprofundată a aparaturii experimentale necesare, studenții vor deveni cercetători independenți, capabili să răspundă cerințelor angajatorilor din domeniu.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	40	Nu
		Portofoliu	40	Da
		Proiect	20	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Realizarea independentă a unui experiment de complexitate medie, specific temei de cercetare alese pentru lucrarea de disertație.
Realizarea unui raport final de activitate.

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Conf. Dr. IORDANA ASTEFANOAEI**