

**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 tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Machine Learning					
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. PETRONEL POSTOLACHE					
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. PETRONEL POSTOLACHE					
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					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					14
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)

Cunoașterea principiilor de bază ale Machine Learning

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 seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare cu distribuții de python si tensorflow și acces internet

6. Obiective

Dobândirea de către studenți a unor tehnici avansate de utilizare a Machine Learning in proiecte specifice.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- O1. explice principiile de baza ale Machine Learning
- O2. utilizeze algoritmi supervizati pentru probleme ML
- O3. utilizeze algoritmi nesupervizati pentru probleme ML
- O4. evalueze performanta modelelor.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- abilitați de a acționa cu autonomie, responsabilitate și etica profesionala pentru realizarea în siguranță a sarcinilor profesionale cu respectarea legislației, deontologiei specifice și cu respect fata de mediul înconjurător;
- abilitați de a interacționa cu alții într-o maniera constructivă și de a lucra în echipa, cu respect pentru diversitate, de a prelua diverse roluri în cadrul echipei pentru gestionarea eficienta a timpului, resurselor umane, materiale și financiare
- autocontrolul procesului de învățare, diversificarea formelor și stilurilor de învățare, diagnoza nevoilor de formare, analiza reflexiva a propriei activități profesionale și proiectarea prospectiva a unor ținte profesionale;
- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.
- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere in Machine Learning	Prelegere, exemplificare	2
Preprocesarea Datelor in Machine Learning	Prelegere, exemplificare	2
Algoritmi Supervizati (Regresie liniara)	Prelegere, exemplificare	2
Algoritmi Nesupervizati (K-Mean Cluster, PCA)	Prelegere, exemplificare	2
Rețele Neuronale Artificiale	Prelegere, exemplificare	4
Deep Learning (CNN, RNN)	Prelegere, exemplificare	4
Reinforced Learning	Prelegere, exemplificare	4
Aplicatii specifice ale Machine Learning	Prelegere, exemplificare	4
Machine Learning in Industrie	Prelegere, exemplificare	4

Bibliografie

<https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
<https://docs.python.org>
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow - Aurélien Géron
Python Cookbook de David Beazley și Brian K. Jones

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere in Machine Learning	Dezbattere, problematizare	2
Preprocesarea Datelor in Machine Learning	Dezbattere, problematizare	2
Algoritmi Supervizati (Regresie liniara)	Dezbattere, problematizare	2
Algoritmi Nesupervizati (K-Mean Cluster, PCA)	Dezbattere, problematizare	2
Rețele Neuronale Artificiale	Dezbattere, problematizare	4
Deep Learning (CNN, RNN)	Dezbattere, problematizare	4
Reinforced Learning	Dezbattere, problematizare	4
Aplicatii specifice ale Machine Learning	Dezbattere, problematizare	4
Machine Learning in Industrie	Dezbattere, problematizare	4

Bibliografie

<https://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
<https://docs.python.org>
 Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow - Aurélien Géron
 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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		0		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		100		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare	
		Verificare practică periodică	50	Nu	
		Proiect	50	Da	
10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)		50	
		Forma de evaluare		Verificare practică finală	

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

--	--

Data completării,	Titular de curs, Lect. Dr. PETRONEL POSTOLACHE	Titular de seminar, Lect. Dr. PETRONEL POSTOLACHE
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 tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

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;
- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologii Smart și Comunicații;
- 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. Atribute.	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

Conținutul disciplinei este coroborat cu cerințele și competențele necesare personalului care lucrează în proiectarea și exploatarea rețelelor de comunicații de date conectate la rețeaua Internet, a furnizorilor de servicii și conținut.

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**

**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 tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Tehnologii Smart și IoT						
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					48
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat					14
Examinări					6
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)

Introducere în Rețele de Calculatoare, Electronica, Arhitectura sistemelor de calcul, sisteme de operare
--

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

- 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. 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 Tehnologii Smart și Comunicații;
- 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)
Concept, definiții și istoric IoT.	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	2 ore; [1]
Analiza comparativă a sistemelor de conversie analog digitală și digital analogică.	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	2 ore; [2]
Sisteme de control și automatizare a proceselor tehnologice.	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	3 ore; [3]
Traductori și procese de automatizări	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	5 ore; [3], [4]
Sisteme de comunicații și magistrale IoT	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	4 ore; [5], [6]
Sisteme de stocare a datelor, baze de date time-series.	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	4 ore; [9], [11]
Programarea sistemelor SCADA și IoT	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	4 ore; [10], [12]
Sisteme de control Smart HOME și Smart City	Expunere cu exemple concrete problematizare, dezbateră.	4 ore; [11], [12]

Bibliografie

Referințe bibliografice

Referințe principale:

- [1] Andrew Tanenbaum – Rețele de Calculatoare, Editura Agora 2004
- [2] Gacsádi Alexandru, Tiponut Virgil - Sisteme de achiziții de date
- [3] Sorin Larionescu - Teoria sistemelor. Management. Automatizare. Procese., MatrixRom
- [4] C. Saal, I. Topa, Al. Fransua, E. Micu - Actionari Electrice și Automatizări
- [5] <https://www.raspberrypi.org>
- [6] <https://www.arduino.cc>
- [7] Julian Luengo et al, Big Data Preprocessing, Springer, 2020, ISBN 978-3-030-39105-8

- [8] Michael Margoli et al, Arduino Cookbook, 3rd Edition, O'Reilly, 2020
 [9] <https://www.influxdata.com/>
 [10] Cybellium Ltd, Kris Hermans - Mastering SCADA: A Comprehensive Guide to Learn SCADA
 [11] Imad Jawhar, Nader Mohamed & Jameela Al-Jaroodi - Networking architectures and protocols for smart city systems, Journal of Internet Services and Applications

Referințe suplimentare:

- [12] <https://httpd.apache.org/docs/>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Utilizare Arduino în sisteme smart și IoT	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [4]
Utilizare Raspberry PI in sisteme smart si IoT	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [3]
Sisteme de stocare a datelor pentru sistemele IoT și smart.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [7]
Proiectare si execuție sisteme de colectare a datelor pe serii de timp.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [3], [4], [7]
Sisteme de senzori cu interfață serială	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [5], [6]
Sisteme de senzori cu interfață serială ModBUS și RS485. Analiză, proiectare și realizare sistem de achiziție date.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [8]
Sistem de control pentru un centru de date.	Proiectare, realizare, configurare și analiză rezultate	4 ore; [5]

Bibliografie

Referințe

- [1] Andrew Tanenbaum – Rețele de Calculatoare, Editura Agora 2004
 [2] <https://httpd.apache.org/docs/>
 [3] <https://www.raspberrypi.org>
 [4] <https://www.arduino.cc>
 [5] Julian Luengo et al, Big Data Preprocessing, Springer, 2020, ISBN 978-3-030-39105-8
 [6] Michael Margoli et al, Arduino Cookbook, 3rd Edition, O'Reilly, 2020
 [7] <https://www.influxdata.com/>
 [8] Cybellium Ltd, Kris Hermans - Mastering SCADA: A Comprehensive Guide to Learn SCADA

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 sistemelor IoT și SCADA.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	40	
Curs	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	30	Da
		Referat	70	Da

Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Nu
		Proiect	50	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
Proiectarea și realizarea unui sistem IoT sau SCADA pentru controlul unor actuatore în baza unor masuratori de mediu.

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

• înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării. • analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii; • 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 Comission, 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, Plagiul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiul-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-plagiul SNSPA

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Considerații istorice și filosofice 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 Dobránszki, 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 New York 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, Plagiul și încălcarea drepturilor de autor, Dezbateri juridice, <https://www.juridice.ro/467536/plagiul-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-plagiul SNSPA

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%)	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 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	0
	Forma de evaluare	

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 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 tehnologii smart și comunicații

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Practică de specialitate				
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU				
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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					7
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)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	In laboratorul de rețele de calculatoare si in cadrul Directiei de comunicatii digitale pentru practica in mediu de productie.

6. Obiective

--

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- 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;
- abilitați de a interacționa cu alții într-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
- 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 Tehnologii Smart și Comunicații;

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)
Sisteme de cablare pentru rețele de campus		6 ore [1-7]
Tehnologii utilizate în rețele de campus		6 ore [1-7]
Proiectarea rețelelor de calculatoare de timp enterprise		6 ore [1-7]
Sisteme de rutare		6 ore [1-7]
Sisteme de tip firewall		6 ore [1-7]
Managementul rețelelor de calculatoare		6 ore [1-7]
Sisteme de calcul de tip blade și sisteme de stocare		6 ore [1-7]
Managementul și monitorizarea resurselor de calcul și stocare în sisteme de tip cloud		6 ore [1-7]

Bibliografie

- [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%)		100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală		
	Pondere		10		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Proiect	100		Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică		
	Pondere		90		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Verificare orală periodică		20	Nu
		Proiect		40	Nu
		Referat		40	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--

10.3 Standard minim de performanță

--

Data completării,

 Titular de curs,
 Lect. Dr. OCTAVIAN RUSU

Titular de seminar,

Data avizării în departament,

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