



## FIȘA DISCIPLINEI

2023-2024

## 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	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică- extensiune Balti

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica și tehnologia mediilor polarizabile						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.habil. Lavinia Petronela Curecheriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.univ.dr. habil. Lavinia Petronela Curecheriu						
2.4 An de studiu	4	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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					6
Alte activități .....					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

## 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Electricitate si magnetism, Dispozitive si circuite electronice
4.2 De competențe	

## 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala Univ. Alecu Russo, platforma online CISCO Webex
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Acces Laborator Fizica dielectricilor/Laborator magnetism



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Identificarea și utilizarea legilor și principiilor care descriu proprietățile electrice și magnetice ale mediilor polarizabile <b>C2.</b> Capacitatea de a clasifica și descrie comportamentul electric și magnetic al substanțelor <b>C3.</b> Capacitatea de a analiza și înțelege rezultatele măsurătorilor dielectrice și magnetice și a surselor de erori de măsură
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1.</b> Insusirea metodologiei de investigare a mediilor polarizabile (relația preparare-compoziție-microstructură-proprietăți-aplicații) <b>CT2.</b> Dezvoltarea capacității de a înregistra, prelucra și analiza rezultate experimentale și de a le interpreta în raport cu teoriile existente <b>CT3.</b> Formarea de competențe în utilizarea programelor pentru experimente virtuale, prelucrarea datelor și evaluarea erorilor de măsură

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<b>Înțelegerea proprietăților electrice și magnetice ale mediilor polarizabile și a relației acestora cu compoziția și caracteristicile micro/nanostructurale</b>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice diferențele dintre proprietățile funcționale ale conductorilor, semiconductorilor și dielectricilor liniari/neliniari</li><li>▪ Explice comportarea fenomenologică magnetică a substanțelor: dia, para, feromagnetice</li><li>▪ Descrie comportarea mediilor dielectrice la diferite frecvențe și temperaturi</li><li>▪ Utilizeze metoda spectroscopiei de impedanță pentru caracterizarea dielectrică de bandă largă</li><li>▪ Analizeze comparativ comportamentul dielectric al mai multor tipuri de materiale</li><li>▪ Calculeze permitivitatea și pierderile dielectrice folosind modele de circuite echivalente</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Definiii. Dipolul electric. Ecuațiile câmpului electric în substanță.	Prelegeri, Prezentari Power Point	2 (online)
2.	Proprietăți generale ale dielectricilor. Polarizare. Ecuația fundamentală a mediilor dielectrice.	Prelegeri, Prezentari Power Point	2
3.	Mecanisme de polarizare a dielectricilor: dielectricii nepolari și polarizarea indusă	Prelegeri, Prezentari Power Point	4
4.	Mecanisme de polarizare a dielectricilor: dielectrici polari și polarizarea orientatională	Prelegeri, Prezentari Power Point	4



5.	Relaxarea dielectrică. Spectroscopia de impedanță	Prelegeri, Prezentari Power Point	4
6.	Teoria fenomenologică a pierderilor	Prelegeri, Prezentari Power Point	2
7.	Mecanisme de polarizare care duc la o relaxare de tip Debye	Prelegeri, Prezentari Power Point	2
8.	Diamagnetismul, teoria clasică	Prelegeri, Prezentari Power Point	2
9.	Paramagnetismul clasic (Langevin)	Prelegeri, Prezentari Power Point	2
10.	Metode de preparare și caracterizare a mediilor polarizabile	Prelegeri, Prezentari Power Point	4 (2h – online)

**Bibliografie****Referințe principale:**

- L. Mitoseriu, V. Tura, Fizica dielectricilor, Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iasi, 1999  
L. Mitoseriu, V. Tura, Electricitate și magnetism, Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iasi, 2000  
A. Ianculescu, L. Mitoseriu, Ceramici avansate cu aplicații în microelectronica, Ed. Politehnica Press București, 2007  
M. Socaciu, Dielectrici și aplicații, Ed. Pantheon, Craiova, 1994  
Bunget I., Popescu M., Fizica dielectricilor solizi, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1978  
A. Jonsker, Dielectric relaxation in solids, Chelsea Dielectric Press., London, 1983  
C. Papusoi, Proprietăți magnetice ale corpului solid vol. I, Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iasi, 1980; vol. II, 1988  
E. Burzo, Fizica fenomenelor magnetice vol I, II, III, Editura Academiei București, 1979  
S. Chikazumi, Magnetismul, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1981  
Al. Stancu, Magnetization process in particulate ferromagnetic media, Cartea Universitară București, 2006  
Al. Stancu, Tratat de Electricitate și magnetism, Cartea Universitară București, 2006

**Referințe suplimentare:**

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Determinarea constantei dielectrice și a unghiului de pierderi prin metode de punte (1Hz-1MHz)	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab.
2.	Metoda de rezonanță pentru determinarea permitivității complexe	Experimente de laborator, prelucrarea datelor, Seminar	Sem./Lab.
3.	Analiza permitivității complexe prin metode combinate (formalism impedanță complexă, modul dielectric).	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab.
4.	Determinarea mecanismelor de conducție și relaxare	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab.
5.	Determinarea dependenței de temperatură a permitivității în feroelectrici	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab.
6.	Determinarea ciclului de histerezis M(H) pentru substanțe antiferomagnetice și feromagnetice.	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab.
7.	Câmpul electric al dipolului	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem. (online)



8.	Condensatorul cu dielectric. Aplicații	Demonstratii. Rezolvari de probleme	Sem.
9.	Metoda imaginilor aplicată pentru calculul câmpului electric în dielectrics	Demonstratii. Rezolvari de probleme	4h de sem.
10.	Sfera dielectrica	Demonstratii. Rezolvari de probleme	Sem.
11.	Calculul permitivitatii dielectrice a dielectrics lor nepolari si polari.	Demonstratii. Rezolvari de probleme	Sem.
12.	Probleme de relaxare dielectrica	Demonstratii. Rezolvari de probleme	Sem.
13.	Calculul susceptibilitatilor magnetice ale mediilor dia, para si feromagnetice	Demonstratii. Rezolvari de probleme	Sem.

**Bibliografie****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		Lucrare scrisa/Examen oral	50%
10.5 Seminar/ Laborator		Colocviu laborator/Prezentari de teme seminar	25%, 25%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Capacitatea de a rezolva probleme de complexitate medie folosind formalismele specifice privind relaxarea dielectrică, dielectrics polari/nepolari, ansambluri de dipoli, comportarea mediilor dia/para/feromagnetice. Capacitatea de a explica diferențele între diferite tipuri de medii polarizabile.			

Data completării  
2.10.2023

Titular de curs

Conf.univ.dr.habil. Lavinia Curecheriu

Titular de seminar

Conf.univ.dr. habil.  
Lavinia Curecheriu

Data avizării în departament

Director de departament

Conf.univ.dr. Iordana Aștefănoaei

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică – Extensiunea Bălți / inginer

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica microundelor. Aplicații						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Paul Gasner						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Paul Gasner						
2.4 An de studiu	4	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	- Electricitate și magnetism - Electronică - Electrodinamică - Optică
4.2 De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, sală 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 materialele din laborator, Laborator Microunde onsite și/sau online dacă este cazul.

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1.1</b> Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C1.2</b> Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).</p> <p><b>C1.3</b> Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării.</p> <p><b>C1.4</b> Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate.</p> <p><b>C1.5</b> Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C4.1</b> Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p><b>C4.2</b> Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparatului de laborator.</p> <p><b>C4.3</b> Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p><b>C4.4</b> Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p><b>C4.5</b> Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p> <p><b>C5.1</b> Descrierea procedeelelor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice.</p> <p><b>C5.2</b> Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare-producție specifice.</p> <p><b>C5.3</b> Utilizarea algoritmilor specifici pentru elaborarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calculare, prelucrare date, interpretare etc.)</p> <p><b>C5.4</b> Analiza critică a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe.</p> <p><b>C5.5</b> Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice</p> <p>Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p><b>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate – 1 punct credit</b></p> <p><b>C4. Utilizarea aparatului standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 2 puncte credit</b></p> <p><b>C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit</b></p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Înțeleagă fenomenele de propagare a câmpului electromagnetic specifice microundelor</li><li>- Utilizeze instrumente de măsură și control în domeniul microundelor</li><li>- Identifice, să descrie și să controleze diferite tehnologii utilizate în microunde</li><li>- Analizeze rezultatele obținute în laborator prin tehnici specifice.</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, linii de transmisie bifilare, ecuațiile telegrafiștilor, impedanță caracteristică, coeficient de reflexie, factor de undă staționară, impedanță de intrare, diagrama circulară Smith	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-8]
2.	Propagarea undelor plane. Ecuații Helmholtz. Procese de reflexie/refracție la suprafața de separație dintre 2 medii. Paralelism cu formalismul TLM	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-8]
3.	Ghiduri de undă metalice de secțiune rectangulară. Moduri de undă. Puterea propagată în ghid	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	5 ore, [1-8]
4.	Cavități rezonante metalice. Moduri de undă. Factor de calitate	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-8]
5.	Sisteme radiante. Radiația dipolului elementar. Antene de microunde. Parametrii fundamentali ai antenelor	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-8]
6.	Unde generalizate. Matricea S. Joncțiuni de microunde. Joncțiuni T și TT. Cuploare direcționale. Circulatoare. Izolatoare	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-8]
7.	Dispozitive de microunde cu fascicul de electroni. Clitronul de tranzit, clitronul reflex, magnetronul cu cavități multiple	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-8]
8.	Dispozitive semiconductoare de microunde. Joncțiunea pn la frecvențe înalte. Diode varactor, tunel, DTE (Gunn), diode de detecție, structuri Read	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	5 ore, [1-8]
<b>Bibliografie</b>			
1. D.D. Sandu, „Microunde”, Ed. Victor, București, 2005 2. G. Rulea, „Tehnica microundelor”, EDP, 1981 3. G. Rulea, „Bazele teoretice și experimentale ale tehnicii microundelor”, Ed. Șt. și Encicl., 1989 4. D. D. Sandu, „Dispozitive electronice pentru microunde”, Ed. Șt. și Encicl., 1982 5. D. D. Sandu, „Electronică fizică și aplicată”, Edit. Universității „Al.I.Cuza” Iași, 1994 6. A. Harvey, „Microwave Engineering”, Academic Press, 1963 7. A. Ishimaru, „Electromagnetic wave propagation, radiation and scattering”, Prentice Hall Intern. Editions, 1986 8. <a href="https://moodle.iasi.roedu.net">https://moodle.iasi.roedu.net</a>			
<b>8.2</b>	<b>Laborator / Proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, fenomene de interferență hertziană	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-8]





2.	Diagrama circulară Smith	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
3.	Măsurarea lungimii de undă în ghid, a coeficientului de reflexie, factorului de undă staționară, a impedanțelor	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
4.	Măsurarea puterii transmise prin ghiduri, măsurarea caracteristicilor și utilizarea unor componente specifice: cuploare direcționale, joncțiuni T și TT, circulatori, izolatoare	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
5.	Măsurarea caracteristicilor cavităților rezonante. Analizorul de rețea și analizorul spectral	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-4]
6.	Măsurarea caracteristicilor principale de radiație ale antenelor Horn	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-8]
7.	Studiul diodelor varactor, de detecție, tunel	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-8]
8.	Oscilatoare cu clistron reflex și cu diodă IMPATT	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-8]

**Bibliografie**

1. D.D. Sandu, „Microunde”, Ed. Victor, București, 2005
2. G. Rulea, „Tehnica microundelor”, EDP, 1981
3. G. Rulea, „Bazele teoretice și experimentale ale tehnicii microundelor”, Ed. Șt. și Encicl., 1989
4. D. D. Sandu, „Dispozitive electronice pentru microunde”, Ed. Șt. și Encicl., 1982
5. D. D. Sandu, „Electronică fizică și aplicată”, Edit. Universității „Al.I.Cuza” Iași, 1994
6. A. Harvey, „Microwave Engineering”, Academic Press, 1963
7. A. Ishimaru, „Electromagnetic wave propagation, radiation and scattering”, Prentice Hall Intern. Editions, 1986
8. <https://moodle.uaic.ro>

**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
----------------	---------------------------	-------------------------	-----------------





			<b>nota finală (%)</b>
<b>10.4</b> Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	50% Examen final curs / laborator
<b>10.5</b> 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.	50% Evaluare continuă laborator / proiect
<b>10.6</b> Standard minim de performanță			

Data completării  
28.09.2023

Titular de curs  
Lector Dr. Paul Gasner

Titular de laborator  
Lector Dr. Paul Gasner

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****1. Date despre program**

<b>1.1</b> Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași</b>
<b>1.2</b> Facultatea	<b>Facultatea de Fizică</b>
<b>1.3</b> Departamentul	<b>Fizică</b>
<b>1.4</b> Domeniul de studii	<b>Științe Inginerești Aplicate</b>
<b>1.5</b> Ciclul de studii	<b>Licență</b>
<b>1.6</b> Programul de studii / Calificarea	<b>Fizică tehnologică / Inginer – Extensiunea Bălți</b>

**2. Date despre disciplină**

<b>2.1</b> Denumirea disciplinei	<b>Metode fizice de măsură și control nedistructiv</b>						
<b>2.2</b> Titularul activităților de curs	<b>Lector Dr. Bogdanel Munteanu , Lector Dr. Paul Gasner</b>						
<b>2.3</b> Titularul activităților de seminar	<b>Lector Dr. Bogdanel Munteanu, Lector Dr. Paul Gasner</b>						
<b>2.4</b> An de studiu	<b>4</b>	<b>2.5</b> Semestru	<b>7</b>	<b>2.6</b> Tip de evaluare	<b>E</b>	<b>2.7</b> Regimul disciplinei*	<b>OB</b>

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

<b>3.1</b> Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: <b>3.2</b> curs	<b>2</b>	<b>3.3</b> laborator/proiect	<b>2</b>
<b>3.4</b> Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: <b>3.5</b> curs	<b>28</b>	<b>3.6</b> laborator/proiect	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					<b>18</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>10</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>6</b>
Tutoriat					<b>6</b>
Examinări					<b>4</b>
Alte activități .....					
<b>3.7</b> Total ore studiu individual					<b>44</b>
<b>3.8</b> Total ore pe semestru					<b>100</b>
<b>3.9</b> Număr de credite					<b>4</b>

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

<b>4.1</b> De curriculum	Optică. Electricitate și magnetism. Dispozitive și circuite electronice
<b>4.2</b> De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

<b>5.1</b> De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, sală de curs sau online dacă este cazul.
<b>5.2</b> De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu materialele din laborator, Laborator Microunde onsite și/sau online dacă este cazul.

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1.1</b> Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C1.2</b> Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.).</p> <p><b>C1.3</b> Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării.</p> <p><b>C1.4</b> Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate.</p> <p><b>C1.5</b> Implementarea de aplicații în practica inginerescă din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C4.1</b> Descrierea metodelor de modelare a fenomenelor fizice folosind noțiuni și teorii specifice modelării fizice și matematice.</p> <p><b>C4.2</b> Explicarea și interpretarea fenomenelor fizice și operaționalizarea conceptelor cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator.</p> <p><b>C4.3</b> Proiectarea de experimente și planificarea utilizării de aparatură, de instrumente fizice și informatice folosind metode și tehnici adecvate.</p> <p><b>C4.4</b> .Evaluarea critică a rezultatelor experimentului, inclusiv a gradului de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute.</p> <p><b>C4.5</b> Implementarea, îmbunătățirea și extinderea utilizării de modele fizice și validarea lor folosind dispozitive experimentale capabile să valideze un model fizic.</p> <p><b>C5.1</b> Descrierea procedeeelor, conceptelor și fenomenelor care stau la baza metodelor instrumentale și tehnicilor de analiză și măsură specifice.</p> <p><b>C5.2</b> Asocierea de modele experimentale și teoretice fenomenelor fizice sau fizico-chimice în contextul formulării și abordării unei probleme de cercetare-producție specifice.</p> <p><b>C5.3</b> Utilizarea algoritmilor specifici pentru elabo-rarea unei metodologii de lucru care să permită parcurgerea etapelor necesare unui proces de investigare complet (realizarea de măsurători/calcul, prelucrare date, interpretare etc)</p> <p><b>C5.4</b> Analiza critică a datelor achiziționate și prelucrate în vederea aplicării corecte a metodelor și criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate atingerii de performanțe.</p> <p><b>C5.5</b> Întocmirea documentației tehnologice de realizare a unui proiect.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice</b></p> <p><b>Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice.</b></p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<p>C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate – 1 punct credit</p> <p>C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 2 puncte credit</p> <p>C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit</p>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Înțeleagă fenomenele aplicate în tehnicile și metodele de control nedistructiv</li><li>- Utilizeze instrumente de măsură și control în domeniul controlului nedistructiv</li><li>- Identifice, să descrie și să controleze diferite tehnologii utilizate.</li><li>- Analizeze rezultatele obținute în laborator prin tehnici specifice.</li></ul>

**8. Conținut**

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Control nedistructiv: introducere, tipuri de defecte	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore
2	Interferența pe lame subțiri (materiale dielectrice). Controlul calității suprafeței (planeitate, sfericitate) prin analiza formei franjelor de interferență. Măsurarea grosimii straturilor subțiri.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1]
3	Controlul nedistructiv cu lichide penetrante; Controlul nedistructiv cu pulberi magnetice	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2]
4	Efecte magneto-optice: efectul Faraday - efectul Kerr	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [3]
5	Efectul Barkhausen	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [4]
6	Metode de control nedistructiv cu curenți turbionari	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2, 4]
7	Elemente de elipsometrie. Mărimi specifice elipsometrice. Metoda unghiului principal de incidență.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [3, 5, 6]
8	Metode radiografice de control nedistructiv	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2]
9/10	Defectoscoapie cu ultrasunete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [7]
11	Interacțiunea câmpului electromagnetic cu materia. Mecanisme de polarizare	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [8,9,10]
12	Polarizarea dielectrică. Diagrame Cole-Cole	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [8, 10]
13	Măsurarea permitivității dielectrice prin metode de microunde – metode în ghid, de rezonanță și de spațiu liber, la transmisie, reflexie, metode interferometrice și reflectometrice (în domeniul timp și în domeniul frecvență)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [8, 10]
14	Defectoscoapie cu microunde	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [8, 10]

**Bibliografie**

1. J. M. Walls, R. Smith, Surface science techniques, Elsevier Science Ltd (1994)
2. M. Neagu, Metode de măsură și control nedistructiv a materialelor, Ed. Univ. "Al. I. Cuza", Iași (2003)
3. M. Neagu, Elipsometrie. Magneto-optică, Ed. Stef, Iași (2007)
4. D. F. Samarescu, I Duna, Defectoscopie electromagnetica, Ed Tehnica Bucuresti 1986
5. D. Moisil, G. Moisil, Teoria și Practica Elipsometriei, Editura Tehnică, București (1974)
6. H. Tompkins, A user'guide to ellipsometry, Academic Press Inc., Boston, San Diego (1993)
7. T. Bohatiel, E. Nastase, Defectoscopie ultrasonica fizica si tehnica Ed Tehnica Bucuresti
8. <http://home.uaic.ro/~gasner>
9. D.D. Sandu, „Microunde” vol. I, Ed. Victor, București, 2005
10. D.D. Sandu, „Microunde. Interacțiuni cu materia” vol. II, Ed. Victor, București, 2011

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Metode optice de control a suprafețelor	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1]
2	Controlul cu lichide penetrante	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1]
3	Interferometrul Linick. Măsurarea grosimii straturilor subțiri.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1,3]
4	Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor in diverse medii	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [2]
5	Determinarea caracteristicii de directivitate a unui palpator	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [2]
6	Studiul atenuării ultrasonice in diverse medii;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [2]
7	Defectoscopie cu ultrasunete. Exemple	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [2]
8	Studiul efectului Faraday si Kerr	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
9	Determinarea prin metode elipsometrice a indicelui de refracție și coeficientului de absorbție.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
10	Determinarea prin metode elipsometrice a grosimii, indicelui de refracție și coeficientului de absorbție a straturilor subțiri.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
11.	Determinarea permitivității dielectrice prin metoda probei in scurtcircuit	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	3 ore, [4]
12.	Determinarea permitivității dielectrice prin metode interferometrice (in ghid si de spațiu liber)	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	3 ore, [4]
13.	Determinarea permitivității dielectrice prin metoda perturbării cavității	Experiment, prelucrarea individuală a datelor,	3 ore, [4]



	rezonante	compararea rezultatelor, analiză.	
14.	Determinarea permitivității dielectrice prin metode reflectometrice in domeniul timp	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	5 ore, [4]

**Bibliografie**

1. M. Neagu, Metode de măsură și control nedistructiv a materialelor, Ed. Univ."Al. I. Cuza", Iași (2003)
2. T. Bohatîel, E. Nastase, Defectoscoapie ultrasonica fizica si tehnica Ed Tehnica Bucuresti
3. M. Neagu, Elipsometrie. Magneto-optică, Ed. Stef, Iași (2007)
4. D.D. Sandu, „Microunde. Interacțiuni cu materia” vol. II, Ed. Victor, București, 2011

**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	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen scris	50% Evaluare finală curs / laborator
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.	50% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării  
28.09.2023Titular de curs  
Lector Dr. Bogdanel Munteanu,Titular de laborator  
Lector Dr. Bogdanel Munteanu,

Lector Dr. Paul Gasner

Lector Dr. Paul Gasner

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Iordana ASTEFANOAEI

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****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	de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologică / extensiunea Bălți

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și tehnologii pentru stocarea informației							
2.2 Titularul activităților de curs	conf.dr. Florin Brînză							
2.3 Titularul activităților de seminar	conf.dr. Florin Brînză							
2.4 An de studiu	4	2.5 Semestru	7	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 proiect/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități: <b>elaborare proiect</b>					10
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Mecanica, Electricitate si magnetism, Optica, Electronica, Fizica starii solide, Tehnologii informatinale
4.2 De competențe	manevrarea instrumentelor matematice specifice, stăpânirea metodelor și tehnicilor de măsurare specifice electronicii si opticii, operarea cu notiuni din domeniul tehnologiei informatiei

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	sala cu tabla, proiector si ecran
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	laborator cu aparatura de masura specifica Electronicii

**6. Competențe specifice acumulate**





<b>Competențe profesionale</b>	<p><b>C1.</b> Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale ale domeniului Științe inginerești aplicate, precum și a principiilor și metodelor utilizate în domeniul studiat;</p> <p><b>C2.</b> Capacitatea de a identifica sursele de informații, de a analiza și interpreta date din contexte profesionale reale și din literatura de specialitate;</p> <p><b>C3.</b> Capacitatea de utilizare a tehnologiilor informatice moderne în desfășurarea activităților din diversele tipuri de unități economice, administrative, de învățământ și cercetare;</p> <p><b>C4.</b> Capacitatea de însușire rapidă a conceptelor și tehnologiilor noi ce apar în domeniul Științelor inginerești aplicate.</p> <p><b>C5.</b> Capacitatea de analiză, sinteză și modelare a fenomenelor și proceselor caracteristice specializării Fizică tehnologică;</p> <p><b>C6.</b> Capacitatea de înțelegere și aplicare a principiilor și metodelor fundamentale de investigare specifice specializării Fizică tehnologică;</p> <p><b>C7.</b> Abilitatea de a participa la diseminarea noilor tehnologii.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1.</b> Capacitatea de comunicare efectivă orală și scrisă în domeniul de specialitate în cel puțin o limbă de circulație internațională;</p> <p><b>CT2.</b> Capacitatea de a lucra în echipă;</p> <p><b>CT3.</b> Capacitatea de a preda conceptele specifice domeniului studiat în învățământul preuniversitar obligatoriu (ciclul primar și gimnazial) în măsura în care titularul diplomei de licență a parcurs și promovat programul de studii psihopedagogice, nivelul I.</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Familiarizarea studenților de la specializarea Fizică Tehnologică cu principiile aspecte teoretice și aplicative ale materialelor, dispozitivelor și tehnologiilor de stocare a informației prin analiza fenomenelor fizice implicate în stocarea informației pe cale magnetică, optică și electronică, care să conducă la crearea unui cumul de cunoștințe utile în evoluția profesională ulterioară a studentului, în eventualitatea unei activități în domeniu sau conexe (masterat/doctorat, activitate de cercetare, angajare în domeniul industrial).
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor inginerești aplicate.</li><li>2. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.</li><li>3. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.</li><li>4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.</li><li>6. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.</li></ol>

### 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Medii de înregistrare utilizate. Clasificare. Fenomene și mărimi fizice implicate în stocarea informației.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore 4, 6, 7, 9
2	Principiile transmiterii informației. Tipuri de magistrale. Magistrale specifice în industria automobilelor.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore 4, 6, 7, 9
3	Bazele fizice ale înregistrării informației pe materiale feromagnetice.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore 3, 4, 8
4	Tehnologia înregistrărilor analogice și digitale pe straturi subțiri feromagnetice și medii particulare.	Prelegere; Descriere; Problematizare	2 ore 3, 4, 8
5+6	Echipamente utilizate în stocarea magnetică a informației. Capete de înregistrare. Dispozitive auxiliare pentru deplasare. Circuite electronice	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 8, 10



	de bază utilizate.		
7+8	Discuri și benzi magnetice de înaltă densitate. Caracteristici fizice. Performanțe. Carduri magnetice. Fenomene fizice la înregistrare și citire. Dispozitive de înregistrare-citire. Aplicații.	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 8, 10
9+10	Tehnologii de stocare a informației pe medii dielectrice și semiconductori. Carduri cu semiconductori. Tehnologii de fabricare. Aplicații. Tehnologia smart-media. Principiul fizic, construcție, aplicații.	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 2, 7
11+12	CD-uri și DVD-uri. Materiale utilizate, înregistrare, citire, echipamente auxiliare, tipuri și standarde, performanțe.	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 3, 7
13+14	Trenduri în stocarea informației. Stocarea holografică în volum. Tehnologii „single molecule”.	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 7

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. I.D. Bursuc, N. Sulitanu, Solidul. Fenomene, teorie, aplicații. Ed. Șt. și Enc., București,
2. G.I.Rusu, G. G. Rusu, Fizica semiconducătorilor, p.I, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iasi, 2005.
3. N. Sulițanu, Fizica suprafeței solide, Ed. , Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iasi, 2005.
4. C. Kitel, Introducere în fizica corpului solid, Ed. Tehnică, București, 1972.
5. I.D.Bursuc, F.Brînză, N.Sulitanu, Dinamica electronilor de conducție, Ed. Univ. „Al.I.Cuza”.
6. Tomai, Nicolae, *Notiuni de tehnologia informației*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.
7. Stokes Adrian , *Concise Encyclopaedia of Information Technology* , Aldershot: Gower Publishing Company Limited , 1982.
8. P. Ciureanu, H. Gavrilă, *Înregistrări magnetice digitale*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987.
9. R.C. Bogdan (coordonator), *Memoriile calculatoarelor electronice*, Editura Tehnică, București, 1975.
10. H. Gavrila, *Inregistrari magnetice*, Ed. Printech, Bucuresti, 2005.

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
L1	L1. Determinarea caracteristicilor magnetice fundamentale (magnetizația de saturație, câmp coercitiv și de anizotropie, constanta de anizotropie, rectangularitatea ciclului de histerezis, câmp de comutare) a unor medii de înregistrare magnetică (benzi, floppy disk, hard disk).	Problematizarea, Experimentul didactic utilizând mediu virtual, Raport, Discuții	2 ore
L2	L2. Studiul structurii de domenii magnetice și a pattern-ului de înregistrare la diverse medii de înregistrare magnetică.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
L3	L3. Materiale magnetorezistive. Aplicații în tehnica stocării informației.	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore
L4	L4. Studiul proceselor de înregistrare pe CD	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore



L5	L5. Analiza proceselor în stocarea informației pe hard-disc.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
L6	L6. Determinarea vitezelor reale de scriere/citire pe mediile de stocare cu semiconductoare.	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore
P1	P1. Arhitectura și funcționarea unui hard-disc decapsulat.	Problematizarea, Conceperea Experimentul individual Raport, Discuții	4 ore
P2	P2. Sistem de caracterizare automată a proprietăților magnetice ale unui mediu de stocare.	Problematizarea, Conceperea Experimentul individual Raport, Discuții	4 ore
P3	P3. Digitizarea informației audio. Structura, mărimea și poziționarea fizică a unui fișier tip audio pe medii de înregistrare magnetice.	Problematizarea, Conceperea Experimentul individual Raport, Discuții	4 ore
P4	P4. Digitizarea informației video. Structura, mărimea și poziționarea fizică a unui fișier tip imagine pe medii de înregistrare optice.	Problematizarea, Conceperea Experimentul individual Raport, Discuții	4 ore

**Bibliografie**

1. P. Ciureanu, H. Gavrila, *Înregistrări magnetice digitale*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1987.
2. R.C. Bogdan (coordonator), *Memoriile calculatoarelor electronice*, Editura Tehnică, București, 1975.
3. H. Gavrila, *Inregistrari magnetice*, Ed. Printech, Bucuresti, 2005.
4. resurse web.

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

Evoluția materialelor, metodelor și tehnologiilor de stocare a informației destinate activităților umane curente impune o înțelegere aprofundată a fenomenelor fizice implicate. Cunoașterea acestora din punct de vedere fizic și ingineresc trebuie să conducă la crearea unui cumul de cunoștințe utile în evoluția profesională ulterioară a studentului, pregătindu-l pentru desfășurarea unei activități în domeniu sau domeniile conexe.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs		colocviu	40
10.5 Laborator / Proiect		evaluare rezultate exp+sustinere proiect in fata grupei	60

**10.6 Standard minim de performanță**

Elaborarea unui raport/proiect de specialitate prin identificarea și utilizarea principalelor legi și principii fizice dintr-un context (problema) real/a.  
Interpretarea fizică a rezultatelor unor măsurători experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate.  
Realizarea unui dispozitiv experimental pentru aplicarea unui model corespunzător unei situații - problemă date.

Data completării  
24 sept. 2023

Titular de curs  
conf.dr. Florin Brinza

Titular de seminar  
conf.dr. Florin Brinza

Data avizării în departament

Director de departament  
conf.dr. Iordana Astefanoaei



UNIVERSITATEA „ALEXANDRU IOAN CUZA“ din IAȘI

PER LIBERTATEM AD VERITATEM

[www.uaic.ro](http://www.uaic.ro)

**FIȘA DISCIPLINEI****2023/2024****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași_Extensiunea Balti
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Tehnologica / Inginer

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Baze de Date						
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	4	2.5 Semestru	7	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OP

\* 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 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Nu
4.2 De competențe	Nu

**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 MS Windows și XAMP (Apache, MySQL, PHP)

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	C2.1 Identificarea modului de utilizare a noțiunilor de bază IT (algoritmi, limbaje de programare, software specific, modelare numerică) în studiul fizicii. C2.2 Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu. C5.3 Utilizarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor complexe, bine definite din domeniul aplicațiilor informatice, în sistemele de gestiune a bazelor de date și a problemelor din domeniul fizicii teoretice și aplicate. C6.1 Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor fizice, utilizând cunoștințe de bază din domenii apropiate (Chimie, Biologie, etc.) C6.2 Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte
<b>Competențe transversale</b>	CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• C2. Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date</li><li>• C5. Dezvoltarea și folosirea de aplicații informatice și instrumentație virtuală pentru rezolvarea diferitelor probleme de fizică</li><li>• C6. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizarea noțiunilor și conceptelor fundamentale ale bazelor de date și ale sistemelor de gestiune ale bazelor de date în aplicații existente curent cum ar fi paginile web dinamice.</li><li>• Însușirea unor tehnici de proiectare a bazelor de date (modelul Entity/Relationship)</li><li>• Utilizarea comenzilor uzuale ale limbajului MySQL la operarea unei baze de date</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1	Descrierea unor modele teoretice ale bazelor de date	Prelegere, exemplificare	2
2 - 3	Modelul relational, Modelul ierarhic	Prelegere, exemplificare	4
4 - 6	Teoria design-ului bazelor de date relationale. Modelul e-r (entity-relationship).	Prelegere, exemplificare	6
7	Limbajul MySQL. Căutare. Relații între tabele.	Prelegere, exemplificare	2
8	Instrucțiuni pentru Afisare de date (SELECT)	Prelegere, exemplificare	2
9	Instrucțiuni DML - Data Manipulation Language (INSERT, UPDATE,	Prelegere, exemplificare	2



	DELETE)		
10	Instrucțiuni DDL - Data Definition Language (CREATE, ALTER DROP, RENAME TRUNCATE)	Prelegere, exemplificare	2
11	Controlul Tranzacțiilor (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)	Prelegere, exemplificare	2
12	Instrucțiuni DCL - Data Control Language (GRANT, REVOKE)	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
13	Forme normale pentru scheme relationale	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
14	Tipuri de restricții. Restricții de integritate	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
<b>Bibliografie</b>			
<b>Referințe principale:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/">http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/</a></li><li>• C.J. Date – „An introduction to Databases Systems”, Ac.Press, 1990.</li><li>• Paul DuBois – MySQL, Teora, 2001</li></ul>			
<b>Referințe suplimentare:</b>			
- <a href="http://mysql.com">http://mysql.com</a> <a href="http://php.net">http://php.net</a>			
<b>8.2</b>	<b>Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare - Online</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1 - 2	Crearea unei interfețe simple HTML. Crearea unui formular în cadrul unei pagini web.	Dezbateri, problematizare	4
3	Apelarea funcțiilor PHP – PHPINFO.	Dezbateri, problematizare	2
4	Interfața către serverul de baze de date MySQL – CONNECT.	Dezbateri, problematizare	2
5 - 6	Preluarea în PHP a variabilelor introduse de utilizator – POST și GET	Dezbateri, problematizare	4
7 - 8	Generarea dinamică a controalelor în cadrul interfețelor către bazele de date.	Dezbateri, problematizare	4
9 - 10	Administrarea serverului de baze de date – PHPMyAdmin.	Dezbateri, problematizare	4
11	Utilizarea fișierelor include.	Dezbateri, problematizare	2
12	Funcții simple de creare / ștergere.	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2
13	Funcții de interogare – SELECT.	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2
14	Colocviu de laborator		2



**Bibliografie**

- <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>
- C.J. Date – „An introduction to Databases Systems”, Ac.Press, 1990.
- Paul DuBois – MySQL, Teora, 2001

**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 spre gestionarea sistemelor de baze de date 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		Probă scrisă	50%
10.5 Seminar/ Laborator		două probe practice	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicarea etapelor specifice necesare dezvoltării de algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad de dificultate mediu; Realizarea unui algoritm pentru o aplicație software de complexitate medie (achiziția și prelucrarea de date, modelarea unor fenomene fizice).</li><li>• Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a principiilor de bază, a structurilor de programare, inclusiv a unor limbaje de programare de tip universal, de baze de date sau de tip web; Implementarea unei aplicații interdisciplinare prin utilizarea principiilor și legilor fizice</li><li>• Executarea cu responsabilitate a unor sarcini de muncă independentă și de abordare interdisciplinară a unor subiecte ;Realizarea unui studiu / proiect asupra unei teme interdisciplinare date</li></ul>			

Data completării  
23.09.2023

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