

**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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizica și Tehnologia Mediilor Polarizabile					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	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 si activitati 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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/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 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Electricitate si magnetism, Dispozitive si circuite electronice

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala curs Universitatea Alecu Russo, Balti
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator Fizica dielectricilor/Laborator magnetism, UAIC, corp A

6. Obiective

Înțelegerea proprietăților electrice și magnetice ale mediilor polarizabile și a relației acestora cu compoziția și caracteristicile micro/nanostructurale:

- ♣ Explice diferențele dintre proprietățile funcționale ale conductorilor, semiconductorilor și dielectricilor liniari/neliniari
- ♣ Explice comportarea fenomenologică magnetică a substanțelor: dia, para, feromagnetice
- ♣ Descrie comportarea mediilor dielectrice la diferite frecvențe și temperaturi
- ♣ Utilizeze metoda spectroscopiei de impedanță pentru caracterizarea dielectrică de bandă largă
- ♣ Analizeze comparativ comportamentul dielectric al mai multor tipuri de materiale
- ♣ Calculeze permitivitatea și pierderile dielectrice folosind modele de circuite echivalente

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- - Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- - Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.
- - Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Definiii. Dipolul electric. Ecuatiile campului electric in substanta.	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Proprietati generale ale dielectricilor. Polarizatie. Ecuatia fundamentala a mediilor dielectrice.	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Mecanisme de polarizare a dielectricilor: dielectricii nepolari și polarizarea indusa	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	4h
Mecanisme de polarizare a dielectricilor: dielectrici polari și polarizarea orientatională	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	4h
Relaxarea dielectrica. Spectroscopia de impedanță	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	4h
Teoria fenomenologică a pierderilor	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Mecanisme de polarizare care duc la o relaxare de tip Debye	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Fizica mediilor magnetice	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Diamagnetismul, teoria clasica	Prelegeri, Presentari Power Point, demonstratii	2h
Metode de preparare si caracterizare a mediilor polarizabile	Prelegeri, Presentari Power Point,	4h

Bibliografie

L. Mitoseriu, V. Tura, Fizica dielectricilor, Ed. Univ."Al.I. Cuza" Iasi, 1999
 L. Mitoseriu, V. Tura, Electricitate si magnetism, Ed. Univ."Al.I. Cuza" Iasi, 2000
 A. Ianculescu, L. Mitoseriu, Ceramici avansate cu aplicatii in microelectronica, Ed. Politehnica Press Bucuresti, 2007
 M. Socaciu, Dielectrics și aplicații, Ed. Pantheon, Craiova, 1994
 A. Jonsker, Dielectric relaxation in solids, Chelsea Dielectric Press., London, 1983
 C. Papusoi, Proprietati magnetice ale corpului solid vol. I, Ed. Univ."Al.I. Cuza" Iasi, 1980; vol. II, 1988
 S. Chikazumi, Magnetismul, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1981
 Al. Stancu, Magnetization process in particulate ferromagnetic media, Cartea Universitara Bucuresti, 2006
 Al. Stancu, Tratat de Electricitatea si magnetism, Cartea Universitara Bucuresti, 2006

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Determinarea constantei dielectrice și a unghiului de pierderi prin metode de punte (1Hz-1MHz)	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Metoda de rezonanță pentru determinarea permitivității complexe	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Analiza permitivității complexe prin metode combinate (formalism impedanță complexă, modul dielectric).	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Determinarea mecanismelor de conducție și relaxare	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Prepararea unui material ceramic	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Determinarea ciclului de histerezis M(H) pentru substanțe antiferomagnetice, feromagnetice.	Experimente de laborator, prelucrarea datelor	Lab-2h
Câmpul electric al dipolului	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-2h
Condensatorul cu dielectric. Aplicații	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-2h
Metoda imaginilor aplicată pentru calculul câmpului electric în dielectrice	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-2h
Sfera dielectrică	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-2h
Calculul permitivității dielectrice a dielectricilor lor nepolari și polari.	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-4h
Probleme de relaxare dielectrică	Demonstrații. Rezolvări de probleme	Sem-4h

Bibliografie

--

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%)	30
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală
	Pondere		50

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Studiu de caz	100%	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	75%	Nu
		Test scris	25%	Nu

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)
Nota minim 5 la evaluarea finala pentru a fi promovat examenul.

10.4 Standard minim de performanță
Capacitatea de a rezolva probleme de complexitate medie folosind formalismele specifice privind relaxarea dielectrică, dielectrici polari/nepolari, ansambluri de dipoli, comportarea mediilor dia/para/feromagnetice. Capacitatea de a explica diferențele între diferite tipuri de medii polarizabile.

**Data
completării,**

**Titular de curs,
Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA
CURECHERIU**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA
CURECHERIU**

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizica Microundelor. Aplicații						
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. PAUL GASNER						
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. PAUL GASNER						
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	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 si activitati 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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	69
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

- Electricitate și magnetism
- Electronică
- Electrodinamică
- Optică

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	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. Obiective

C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate – 1 punct credit
C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 2 puncte credit
C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.
- Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere, linii de transmisie bifilare, ecuațiile telegraștilor, 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]
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]
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]
Cavități rezonante metalice. Moduri de undă. Factor de calitate	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-8]
Sisteme radiante. Radiația dipolului elementar. Antene de microunde. Parametrii fundamentali ai antenelor	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	3 ore, [1-8]
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]
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]
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]

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.iasi.roedu.net

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere, fenomene de interferență hertziană	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-4]
Diagrama circulară Smith	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-4]
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]
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]
Măsurarea caracteristicilor cavităților rezonante. Analizorul de rețea și analizorul spectral	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-4]
Măsurarea caracteristicilor principale de radiație ale antenelor Horn	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-8]
Studiul diodelor varactor, de detecție, tunel	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	6 ore, [1-8]
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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
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 practică	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Da
		Test	50	Da

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță	

Data completării,

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

**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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Metode fizice de măsură și control nedistructiv					
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. PAUL GASNER/ Lect. Dr. SILVESTRU BOGDANEL MUNTEANU					
2.3 Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. PAUL GASNER/ Lect. Dr. SILVESTRU BOGDANEL MUNTEANU					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	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 si activitati 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					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Optică. Electricitate și magnetism. Dispozitive și circuite electronice

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	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. Obiective

C1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate – 1 punct credit
C4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare – 1 punct credit
C5. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice – 2 puncte credit

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.
- Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Control nedistructiv: introducere, tipuri de defecte	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore
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]
Controlul nedistructiv cu lichide penetrante; Controlul nedistructiv cu pulberi magnetice	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2]
Efecte magneto-optice: efectul Faraday - efectul Kerr	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [3]
Efectul Barkhausen	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [4]
Metode de control nedistructiv cu curenți turbionari	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2, 4]
Elemente de elipsometrie. Mărimi specifice elipsometrice. Metoda unghiului principal de incidență.	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [3, 5, 6]
Metode radiografice de control nedistructiv	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [2]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Defectoscopie cu ultrasunete	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [7]
Interacțiunea câmpului electromagnetic cu materia. Mecanisme de polarizare	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [8,9,10]
Polarizarea dielectrică. Diagrame Cole-Cole	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2ore, [8, 10]
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.	2ore, [8, 10]
Defectoscopie cu microunde	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2ore, [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 electromagnetică, Ed Tehnica București 1986
5. D. Moisil, G. Moisil, Teoria și Practica Elipsometriei, Editura Tehnică, București (1974)
6. H. Tompkins, A user's guide to ellipsometry, Academic Press Inc., Boston, San Diego (1993)
7. T. Bohatiel, E. Nastase, Defectoscopie ultrasonica fizica și tehnica Ed Tehnica București
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 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Metode optice de control a suprafețelor	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1]
Controlul cu lichide penetrante	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1]
Interferometrul Linick. Măsurarea grosimii straturilor subțiri.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1,3]
Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor în diverse medii	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
Determinarea caracteristicii de directivitate a unui palpator	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
Studiul atenuării ultrasonice în diverse medii;	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
Defectoscopie cu ultrasunete. Exemple	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
Studiul efectului Faraday și Kerr	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
Determinarea prin metode elipsometrice a indicelui de refracție și coeficientului de absorbție.	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [3]
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]
Determinarea permitivității dielectrice prin metoda probei în scurtcircuit	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [4]
Determinarea permitivității dielectrice prin metode interferometrice (în ghid și de spațiu liber)	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [4]
Determinarea permitivității dielectrice prin metoda perturbării cavității rezonante	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [4]

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Determinarea permitivității dielectrice prin metode reflectometrice în domeniul timp	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [4]

Bibliografie

1. M. Neagu, Metode de măsură și control nedistructiv a materialelor, Ed. Univ."Al. I. Cuza", Iași (2003)
2. T. Bohatiel, E. Nastase, Defectoscopie 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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
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 orală	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Da
		Test	50	Da

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--

10.4 Standard minim de performanță

--

--	--

Data completării,	Titular de curs, Lect. Dr. PAUL GASNER/ Lect. Dr. SILVESTRU BOGDANEL MUNTEANU	Titular de seminar, Lect. Dr. PAUL GASNER/ Lect. Dr. SILVESTRU BOGDANEL MUNTEANU
------------------------------	--	---

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Materiale și Tehnologii pentru Stocarea Informatiei						
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. FLORIN BRINZA						
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. ION OLARU						
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	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 si activitati 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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Mecanica, Electricitate si magnetism, Optica, Electronica, Fizica starii solide, Tehnologii informationale
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	sala cu tabla, proiector și ecran
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	laborator cu aparatura de masura specifică pentru dispozitive electronice

6. Obiective

Generale:

Familiarizarea studenților de la specializarea Fizică Tehnologică cu principalele 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).

Specifice:

1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate.
2. Utilizarea sistemelor informatice de prelucrare și gestiune a datelor.
3. Asigurarea de activități suport pentru cercetare.
4. Utilizarea aparaturii standard de laborator de cercetare sau industriale pentru efectuarea de experimente de cercetare.
6. Utilizarea pentru activități de producție, expertiză și monitorizare a fundamentelor fizicii tehnologice, a metodelor și instrumentelor specifice.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.
- - Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- - Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date;
- - Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- - Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

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

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Trenduri în stocarea informației. Stocarea holografică în volum. Tehnologii „single molecule”.	Prelegere; Descriere; Problematizare	4 ore 7

Bibliografie

1. I.D. Bursuc, N. Sulitanu, Solidul. Fenomene, teorie, aplicații. Ed. Șt. și Enc., București,
2. G.I.Rusu, G. G. Rusu, Fizica semiconductorilor, p.I, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, 2005.
3. N. Sulițanu, Fizica suprafeței solide, Ed. , Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, 2005.
4. C. Kittel, 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. Gavrilă, Înregistrări magnetice, Ed. Printech, București, 2005.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
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. 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. Materiale magnetorezistive. Aplicații în tehnica stocării informației.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
L4. Studiul proceselor de înregistrare pe CD	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
L5. Analiza proceselor în stocarea informației pe hard-disc.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
L6. Determinarea vitezelor reale de scriere/citire pe mediile de stocare cu semiconductoare.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	2 ore
P1. Arhitectura și funcționarea unui hard-disc decapsulat.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	4 ore
P2. Sistem de caracterizare automatată proprietăților magnetice ale unui mediu de stocare.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	4 ore
P3. Digitizarea informației audio. Structura, mărimea și poziționarea fizică a unui fișier tip audio pe medii de înregistrare magnetice.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	4 ore
P4. Digitizarea informației video. Structura, mărimea și poziționarea fizică a unui fișier tip imagine pe medii de înregistrare optice.	Problematizarea, Experimentul didactic Experiment virtual Raport, Discuții	4 ore

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

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

Evoluția materialelor, metodelor si tehnologiilor de stocare a informatiei destinate activitatilor umane curente impune o înțelegere aprofundată a fenomenelor fizice implicate. Cunoasterea acestora din punct de vedere fizic si ingineresc trebuie sa conduca la crearea unui cumul de cunoștințe utile în evoluția profesională ulterioară a studentului, pregatindu-l pentru desfasurarea unei activități în domeniu sau domeniile conexe.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
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
		Portofoliu	50	Da
		Proiect de grup	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare orală finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Elaborarea unui raport/proiect de specialitate prin identificarea si utilizarea principalelor legi si principii fizice dintr-un context (problema) real/a. Interpretarea fizica a rezultatelor unor masuratori experimentale sau calcule teoretice, prin utilizarea unor metode numerice sau statistice adecvate. Realizarea unui dispozitiv experimental pentru aplicarea unui model corespunzator unei situatii - problemă date.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. FLORIN BRINZA**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. ION OLARU**

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Transfer de Tehnologie				
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU				
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU				
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VII	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 si activitati 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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala Universitatea Alecu Rusoo, Balti, Platforma online CISCO Webex
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala Universitatea Alecu Rusoo, Balti, Platforma online CISCO Webex

6. Obiective

Căpătarea noțiunilor și deprinderilor de a lucra în structuri de transfer tehnologic sau în unități ce desfășoară procese de transfer tehnologic, utilizând cunoștințele de creativitate și elemente de inovare.
La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:
Explice ce este transferul tehnologic
Descrie modele și elemente ale transferului de tehnologie
Utilizeze noțiunile de transfer de tehnologie și elemente de creativitate
Analizeze elementele de infrastructură de transfer tehnologic
Calculeze elemente de creativitate necesare transferului de tehnologie
Calculeze noțiuni de eficiență a transferului de tehnologie

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificată.
- Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.
- Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni generale de transfer tehnologic	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Concepte de proprietate	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Tipologia transferului de tehnologie	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Noțiuni de eficiență a transferului tehnologic	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Etape în elaborarea infrastructurii de transfer tehnologic	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Structuri de transfer tehnologic	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Brokeri de tehnologie	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Noțiuni de Start Up	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Noțiuni de Spin Off	Prelegeri, Presentari Power Point	2h

Bibliografie

1. Belous Vitalie, Implementare sau absorbtie, Revista de Inventica, vol. III,Nr.15,pag.3-5, 1995.
2. Grosu Radu-Grigore, Managementul afacerilor în structurile de transfer tehnologic,Casa de Editură Venus, Iași, ianuarie 2004.
3. Grosu Radu-Grigore, Aspecte și Concepte Legislative în Structurile Inovativ Tehnologice de Afaceri;
4. Grosu Radu-Grigore, Ghid - Modalități de Administrare și Dezvoltare a Parcurilor Tehnologice și Industriale,Casa de Editură Venus, Iași, ianuarie 2004.
5. Lefter Chirica, Managementul transferului internațional de tehnologie, Ed.All Educational SA, Bucuresti,1997.
6. Sullivan S. Robert, The Technology Transfer Gap, ICÂ²/UPDATE, The University of Texas at Austin, 1995.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Prezentare programe naționale de transfer de tehnologie	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Prezentarea metodei Delphi	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Prezentarea metodei SWOT	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Aplicația metodelor Delphi și SWOT	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Prezentarea și aplicarea metodei Brainstorming	Prelegeri, Presentari Power Point	2h
Prezentare și aplicație plan de afaceri	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Prezentare si aplicatie management de proiect	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Prezentare si aplicatie riscuri	Prelegeri, Presentari Power Point	4h
Prezentare și aplicație Parc Științific	Prelegeri, Presentari Power Point	4h

Bibliografie

Grosu Radu-Grigore, Ghid - Modalități de Administrare și Dezvoltare a Parcurilor Tehnologice și Industriale, Casa de Editură Venus, Iași, ianuarie 2004.

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

Disciplina oferă absolvenților cunoștințele necesare în abordarea oricăror cerințe venite din partea angajatorilor în domeniul: realizării unor planuri de afaceri, analiza proiectelor necesare dezvoltării întreprinderilor și sunt deprinși în a prezenta elemente necesare bunei desfășurări a întreprinderii.

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		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		90	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Studiu de caz	50%	Da
		Proiect individual	50%	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Elaborarea de documentații specifice prevăzute în normativele și standardele din domeniu care să demonstreze capacitatea de coordonare a unui compartiment specializat.
Îndeplinirea la termen a sarcinilor, respectând normele deontologice. Mijloc de validare: proiecte și lucrări

Data completării,	Titular de curs, Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU	Titular de seminar, Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU
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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

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	IV	2.5 Semestrul	VII	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei** Op

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

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati 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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					2
Examinări					1
Alte activități					1

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

--

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. Obiective

--

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.
- Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date;
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Descrierea unor modele teoretice ale bazelor de date	Prelegere, exemplificare	2
Modelul relational, Modelul ierarhic	Prelegere, exemplificare	4
Teoria design-ului bazelor de date relationale. Modelul e-r (entity-relationship).	Prelegere, exemplificare	5
Limbajul MySQL. Căutare. Relații între tabele.	Prelegere, exemplificare	2
Instructiuni pentru Afisare de date (SELECT)	Prelegere, exemplificare	2
Instructiuni DML - Data Manipulation Language (INSERT, UPDATE, DELETE)	Prelegere, exemplificare	2
Instructiuni DDL - Data Definition Language (CREATE, ALTER DROP, RENAME TRUNCATE)	Prelegere, exemplificare	2
Controlul Tranzacțiilor (COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT)	Prelegere, exemplificare	2
Instructiuni DCL - Data Control Language (GRANT, REVOKE)	Prelegere, exemplificare	2
Forme normale pentru scheme relationale	Prelegere, exemplificare	2
Tipuri de restricții. Restricții de integritate	Prelegere, exemplificare	2

Bibliografie

Referințe principale:

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

Referințe suplimentare:

- <http://mysql.com> <http://php.net>

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Crearea unei interfete simple HTML. Crearea unui formular in cadrul unei pagini web.	Dezbateri, problematizare	4
Apelarea funcțiilor PHP – PHPINFO.	Dezbateri, problematizare	2
Interfata catre serverul de baze de date MySQL – CONNECT.	Dezbateri, problematizare	2
Preluarea in PHP a variabilelor introduse de utilizator – POST si GET	Dezbateri, problematizare	4
Generarea dinamica a controalelor in cadrul interfetelor catre bazele de date.	Dezbateri, problematizare	4
Administrarea serverului de baze de date – PHPMyAdmin.	Dezbateri, problematizare	4
Utilizarea fisierelor include.	Dezbateri, problematizare	2
Functii simple de creare / stergere.	Dezbateri, problematizare	2
Functii de interogare – SELECT.	Dezbateri, problematizare	2
Colocviu de laborator	Dezbateri, problematizare	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

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare orală	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Prezență	10	Da
		Test grilă	40	Da
		Proiect individual	50	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Prezență	10	Da
		Test grilă	40	Da
		Proiect individual	50	Da

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

- 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).
- 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
- 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

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizica Sistemelor Partial Ordonate					
2.2 Titularul activităților de curs			Prof. Dr. DAN GHEORGHE DIMITRIU					
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	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 si activitati 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	48	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					12
Examinări					6
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	52
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

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

Obiectiv general: Identificarea conceptelor de bază proprii sistemelor cu ordonare parțială.

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

- formuleze ipoteze și modele privind rezultatele obținute în urma activităților de cercetare experimentală
- analizeze critic/constructiv rezultatele obținute prin folosirea modelelor/teoriilor cunoscute
- explice și să interpreteze fenomene fizice și să operaționalizeze concepte cheie pe baza utilizării adecvate a aparaturii de laborator
- evalueze critic rezultatele unui experiment, inclusiv gradul de incertitudine a rezultatelor experimentale obținute

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.
- Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.
- Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Caracteristicile de bază ale stării lichide. Mișcarea termică în lichide. Clasificarea lichidelor.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [1,2]
Forțe intermoleculare în lichide. Potențiale empirice.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [1,2]
Noțiuni de termodinamică statistică a lichidelor simple.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [1,2]
Model cinetic al lichidului simplu. Modelul celular Eyring. Modelul celular Abe.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	5 ore, [1,2]
Modelul statistic al soluțiilor cu trei componente	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	3 ore, [1,2]
Propagarea ultrasunetelor în lichide. Legea lui Rao. Absorbția ultrasunetelor în lichide	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [1,2]
Mișcarea Browniană	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [1,2]
Cristale lichide – clasificare și particularități structurale.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	1 oră, [3,4]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Cristale lichide termotrope, liotrope și metalotrope.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	1 oră, [3,4]
Cristale lichide nematice, smectice și colesterice.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [3,4]
Aplicații ale cristalelor lichide în știință și tehnică.	Expunerea, demonstrația, conversația, prelegerea, analiza sintetică, instruirea asistată de calculator	2 ore, [3,4]

Bibliografie

- [1] D. Dorohoi – Fizica stării lichide. Modele și experimente, Ed. Gama, Iași, 1994;
[2] N. H. March, M. P. Tosi – Introduction to liquid state physics, World Scientific, Singapore, 2002;
[3] L. Georgescu, E. Barna, D. Borșan, V. Popa Niță, V. Dima, N. Stamatina – Fizica stării lichide și a cristalelor lichide, Ed. Universității București, 1987;
[4] I.-C. Khoo – Liquid Crystals, Wiley-Interscience, Hoboken, 2007.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Metodă spectrală de estimare a aportului interacțiunilor intermoleculare la deplasarea benzii spectrale de absorbție în lichidele simple	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	4 ore, [1]
Studiul interacțiunilor de dispersie din starea lichidă	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	2 ore, [1]
Determinarea unor parametrilor electro-optici ai moleculelor spectral active în stare excitată utilizând modelul Abe	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	4 ore, [1]
Determinarea ponderilor statistice medii ale moleculelor solventului binar în prima sferă de solvatare	Modelarea numerică, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	2 ore, [1]
Studiul interacțiunilor specifice în lichide	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	4 ore, [1]
Studiul propagării ultrasunetelor prin medii lichide. Determinarea unor parametri termodinamici ai lichidelor	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	2 ore, [1]
Difracția luminii pe unde ultrasonore – determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor în lichide	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	2 ore, [1]
Determinarea birefringenței și permitivităților electrice principale ale unui cristal lichid nematic	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică, modelarea numerică	2 ore, [2]
Studiul influenței câmpului electric extern asupra gradului de ordonare a unui cristal lichid liotrop	Experimentul dirijat, instruirea asistată de calculator, analiza sintetică	2 ore, [3]

Bibliografie

- [1] D. Dorohoi – Fizica stării lichide. Modele și experimente, Ed. Gama, Iași, 1994;
[2] D. O. Dorohoi, A. I. Barzic, M. Aflori (Eds.) – Electromagnetic Radiation in Analysis and Design of Organic Materials. Electronic and Biotechnology Applications, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2017;
[3] L. Georgescu, E. Barna, D. Borșan, V. Popa Niță, V. Dima, N. Stamatina – Fizica stării lichide și a cristalelor lichide, Ed. Universității București, 1987;

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

Conținutul disciplinei se coroborează perfect cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

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

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Rezolvarea independentă a unor probleme ingineresti tipice, de complexitate medie. Preluarea și rezolvarea de activități suport de cercetare. Proiectarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei probleme date.

Data completării,

Titular de curs,
Prof. Dr. DAN GHEORGHE DIMITRIU

Titular de seminar,

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizica Laserilor și aplicatii tehnologice					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. VALENTIN POHOATA					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	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 si activitati didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	36
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	40
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)**De curriculum**

Cunoștințe fundamentale de fizică generală, electromagnetism, optică și elemente de mecanică cuantică. Familiarizare cu conceptele de interacțiune radiație–materie și cu principiile de funcționare ale surselor de radiație optică.

De competențe

Capacitatea de analiză și interpretare a fenomenelor optice, de utilizare a limbajului științific specific fizicii laserelor și de corelare a modelelor teoretice cu observațiile experimentale. Abilitatea de a lucra riguros cu date experimentale și de a respecta protocoalele de siguranță în laboratorul de optică și laser.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Activitatea se desfășoară în sala de curs, cu sprijin multimedia (prezentări, simulări și materiale video). Este necesar accesul la tablă și videoproiector, precum și la resurse vizuale pentru ilustrarea fenomenelor de amplificare a luminii și generare a radiației coerente.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Prezența la lucrările practice este obligatorie. Experimentele se desfășoară în laborator utilizând surse laser și elemente optice specifice. Activitățile urmăresc formarea competențelor experimentale privind alinierea sistemelor optice, măsurarea parametrilor fasciculului și analiza aplicațiilor tehnologice ale laserilor, cu respectarea normelor de siguranță.

6. Obiective

Cursul urmărește înțelegerea principiilor de funcționare ale dispozitivelor laser și a proprietăților fundamentale ale radiației coerente. Studenții vor analiza principalele tipuri de lasere și domeniile lor de aplicabilitate în cercetare și tehnologie. La finalul disciplinei, studenții vor fi capabili să: • explice principiul de funcționare și structura unui laser; • descrie caracteristicile esențiale ale radiației laser; • identifice tipul de laser adecvat unei aplicații specifice; • interpreteze parametrii experimentali ai fasciculului laser.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

• - Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat; • - Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice. • - Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator; • - Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Teoria clasică a câmpului electromagnetic al radiațiilor optice. Propagarea radiațiilor optice prin medii materiale.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Lărgimea liniilor spectrale. Modelul Lorentz de determinare a lărgimii liniei spectrale.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Lărgirea și deplasarea Doppler–Gauss a tranzițiilor optice. Efectul temperaturii și a vitezei de drift.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Modelul cuantic al sistemelor atomice. Determinarea lărgimii naturale a liniei spectrale pe baza principiului incertitudinii Heisenberg.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Stările excitate și inversia populațiilor. Coeficienții Einstein, timpul de viață al stărilor excitate și condițiile pentru inversia populațiilor.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Interferența în fascicule paralele. Studiul interferometrului Fabry–Perot. Principiu, construcție și aplicații în măsurarea lungimilor de undă.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Rezonatori optici. Condiții de rezonanță și stabilitate; diagrama de stabilitate a rezonatorilor.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Amplificarea undei electromagnetice. Condiții de autooscilație și stabilitate energetică. Principii de funcționare și rolul feedback-ului optic.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Fascicule gaussiano-sferice. Modurile de oscilație ale rezonatorului optic stabil.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Frecvența modurilor de oscilație ale rezonatorului optic.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Laserul cu Rubin (solid, regim pulsant). Mediu activ $\text{Al}_2\text{O}_3:\text{Cr}^{3+}$; pompare optică și inversie de populație între niveluri metastabile; funcționare în regim pulsant.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Laserul cu Nd:YAG (solid, regim continuu și pulsant). Inversia de populație a ionilor Nd^{3+} ; pompare optică; stabilitate și aplicații tehnologice și medicale.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Laserul He–Ne (gazos, regim staționar). Transfer de energie He–Ne; inversie de populație pe tranzițiile neonului; fascicul stabil, coerent și monocromatic.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4
Laserul cu CO_2 (gazos, regim continuu). Tranziții vibraționale în moleculele de CO_2 ; pompare prin coliziuni în amestec CO_2 – N_2 –He; putere mare și aplicații industriale.	Prelegere; Demonstrație experimentală; Învățare prin descoperire.	2h Ref 1-4

Bibliografie

- 1.Valentin Pohoata, Introducere în fizica sistemelor LASER, Ed. Stef, 2020
- 2.Gh. Singurel, Fizica laserilor, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2001)
- 3.Wolfgang Demtroder, Laser Spectroscopy, Ed. Springer New York, (1998)
- 4.Max Born and Emil Wolf, Principles of Optics, Pergamon Press, New York (1959)

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Amblicator universal "black box". Principiile funcționării și realizarea amplificării. Particularizare pentru cazul undelor electromagnetice.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Studiul interferometrului Fabry–Perot. Determinarea distanței dintre oglinzi; analiza interferenței multiple; aplicații în măsurători de precizie.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Studiul interferometrului Michelson. Principiul interferenței; importanță istorică și aplicații moderne în detecția variațiilor de lungime de undă.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Caracteristici constructive ale laserilor. Studiul elementelor optice: oglinzi, prisme, rețele de difracție și rolul acestora în formarea rezonatorului optic.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Interferență și difracție cu radiație coerentă. Observarea modelelor de interferență și difracție produse de fasciculul laser; aplicații experimentale.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Măsurarea vitezei unui fluid prin efectul Doppler. Determinarea vitezei de curgere utilizând deplasarea de frecvență a radiației coerente.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Laserul cu Rubin. Măsurarea timpului de viață al stării excitate; demonstrarea funcționării în regim pulsant; importanță istorică.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Studiul laserului He–Ne. Analiza distribuției energetice radiale în fasciculele gaussiene; determinarea parametrilor fasciculului.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Laserul cu sticlă dopată cu Nd (Nd:YAG). Studiul emisiei stimulate și evaluarea aplicațiilor tehnologice.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Laseri acordabili cu coloranți. Studiul mediilor lichide active; variația lungimii de undă în funcție de cavitate și pompare.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în	2h Ref 1-5

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
	echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	
Cavități optice extinse – sistem Littrow. Principiul acordabilității laserilor și condițiile de selecție spectrală.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Măsurători experimentale ale divergenței fasciculului. Determinarea parametrilor fasciculului și compararea cu teoria gaussiană.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Principiul de funcționare al wavemetrelor – măsurarea lungimii de undă prin interferometrie.	Demonstrații experimentale; Învățare prin descoperire; Lucru individual și în echipă; Respectarea normelor de siguranță optică.	2h Ref 1-5
Evaluare Continua	Prezentare Referat	2h
Proiect cu temă la libera alegere: Funcționarea imprimantei LaserJet – principiul de scriere optică și controlul fasciculului laser.	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Proiect cu temă la libera alegere: Dispozitive optice de stocare a datelor (CD, DVD, Blu-Ray) – rolul laserului în citire/scriere și detecția semnalului.	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Proiect cu temă la libera alegere: Lasere în comunicațiile prin fibră optică – surse laser semiconductoare și multiplexarea în domeniul optic.	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Proiect cu temă la libera alegere: Sistemul LIDAR – principiul detecției și aplicații în topografie, meteorologie și autovehicule autonome.	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Proiect cu temă la libera alegere: Lasere industriale și chirurgicale – tipuri de surse și proprietăți adaptate aplicației (putere, durată, lungime de undă).	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Proiect cu temă la libera alegere: Infrastructura Extreme Light Infrastructure (ELI) – lasere de mare putere și aplicații în fizica fundamentală.	Documentare individuală folosind bibliografie la alegere. Învățare prin proiect; Lucru individual și pe echipe.	1h
Evaluare Continua	Proiect individual, Autoevaluare	1h

Bibliografie

1. Referate de laborator
2. A. Vlahovici, Metode optice și spectrale de analiză, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2002)
3. M. Strat, Georgeta Strat, Spectroscopie și laseri, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2001)
4. Gh. Singurel, Fizica laserilor, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2001)
5. Anil K. Maini, Lasers and Optoelectronics Fundamentals, Devices and Applications, 2013 John Wiley and Sons Ltd
6. F. J. Duarte, Tunable Laser Applications, Second Edition, CRC Press

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

Disciplina este aliniată la cerințele mediului profesional din domeniul aplicațiilor laser, formând competențe aplicate în utilizarea tehnologiilor laser. Se urmărește dezvoltarea capacității de rezolvare independentă a unor probleme ingineresti de complexitate medie și asumarea responsabilă a sarcinilor în activități de echipă, în conformitate cu așteptările angajatorilor și ale partenerilor instituționali.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50
Curs	Forma de evaluare		
	Pondere		0

	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
			0	
			0	
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Referat	45	Da
		Proiect individual	45	Da
		Autoevaluare	10	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Studentul trebuie să cunoască principiile de funcționare ale laserilor, să identifice principalele tipuri și aplicații, să interpreteze corect date experimentale și să respecte normele de siguranță. Este necesară demonstrarea capacității de rezolvare independentă a unei probleme ingineresti de complexitate medie și asumarea responsabilă a sarcinilor în activități de echipă.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. VALENTIN POHOATA**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. VALENTIN POHOATA**

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Fizica și Tehnologia materialelor magnetice					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA					
2.3 Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	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	48	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					9
Examinări					3
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	77
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Electricitate și Magnetism, Fizica Stării Solide

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și tablă
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator cu echipamente specifice / instrumente pentru caracterizarea proprietăților magnetice ale materialelor cu aplicații tehnologice (structuri de tip filme subțiri, nanostructuri sau de tip bulk).

6. Obiective

Înțelegerea proprietăților magnetice ale substanțelor și corelarea acestora cu compoziția chimică și de fază cu micro / nano structurile caracteristice

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

- Explice proprietățile funcționale ale diferitelor materiale magnetice cu aplicații tehnologice, cu răspuns liniar / neliniar la diverse valori ale câmpurilor magnetice aplicate;
- Descrie răspunsul materialului în câmpul magnetic și în funcție de temperatură, frecvența câmpului, intensitatea câmpului, stres mecanic, etc.;
- Utilizeze diverse metode experimentale pentru caracterizarea materialelor cu aplicații tehnologice din punct magnetic;
- Analizeze comparativ proprietățile materialelor în diverse situații practice, căutarea eventualelor aplicații;
- Utilizeze modele adecvate pentru interpretarea proceselor de magnetizare în substanțe.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date;
- Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.
- Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Legile fundamentale ale câmpului electromagnetic în substanțe	Prelegere. Studiu de caz. Descriere. Problematizare	6h [1-5]
Magnetismul la nivel atomic	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	4h [1-5]
Diamagnetism, Paramagnetism (teoria clasică și cuantică)	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	4h [1-5]
Feromagnetism: aspecte fenomenologice. Ciclul de histerezis; permeabilitatea și susceptibilitatea magnetică	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	4h [1-5]
Natura momentelor magnetice în solide. Modelul lui Weiss	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	2h [1-5]
Particule magnetice fine. Superparamagnetism	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	2h [1-5]
Supraconductivitate	Dezbateri. Prelegere. Problematizare	2h [1-5]

Bibliografie

Referințe principale:

1. C. Păpușoi, Proprietăți magnetice ale corpului solid, Univ. Al. I. Cuza Iași, 1980
2. H. Gavrilă, H. Chiriac, P. Ciureanu, V. Ioniță, A. Yelon, Magnetism tehnic și aplicat, Ed. Academiei Române, 2000
3. D. Jiles, Magnetism and Magnetic Materials, Ed. Chapman and Hall, 1989
4. G. Bertotti, Hysteresis in Magnetism, Academic Press, 1998
5. <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

Referințe suplimentare:

A. Goldman, Handbook of Modern Ferromagnetic Materials, Kluwer Academic Publishers, 1999

D. Craik, Magnetism Principles and Applications, Wiley, 1995
R. O'Handley, Modern Magnetic Materials, Wiley, 2000

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Distribuții de curenți	Rezolvare de probleme. Dezbateri	4h [4]
Forța în sisteme magnetice. Legea inducției electromagnetice	Rezolvare de probleme. Dezbateri	4h [4]
Distribuții de câmp în medii magnetizate. Abordarea amperiană și columbiană	Rezolvare de probleme. Dezbateri	2h [4]
Efectul forme și așantioanelor asupra curbelor de magnetizare. Factori demagnetizanți	Rezolvare de probleme. Dezbateri	2h [4]
Magnetometrul de vibrație	Activități experimentale	4h [1-4]
Magnetometrul MPMS-SQUID	Activități experimentale	2h [1-4]
Instalații pentru recuperarea și lichefierea heliului. Obținerea temperaturilor ultra-joase	Activități experimentale	2h [1-4]
Histerezisgraful. Pierderi. Dependența de frecvență	Activități experimentale	4h [1-4]

Bibliografie

1. A. Mândreici, O. F. Călțun, Electromagnetism. Carte de lucrări practice, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2002
2. A. Mândreici, O. F. Călțun, L. Spinu, Cr. Păpușoi, Electricitate, magnetism și electronică. Probleme rezolvate pentru studenții Facultății de Chimie, partea a doua, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 1999
3. H. Gavrilă, V. Ioniță, Metode experimentale în magnetism, Editura UMF, 2003
4. <http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

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

Obiectivele și conținuturile au fost selectate în conformitate cu așteptările principalilor angajatori (institute de cercetare, universități, IMM-uri, școli) în scopul favorizării inserției profesionale. Disciplina este adaptată recomandărilor ANCS (Agenția Națională de Cercetare) și Societății Române de Fizică.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	40	
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 practică	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	50	Nu

		Test	50	Da
--	--	------	----	----

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Studentii trebuie să demonstreze capacitatea de a discuta utilizând un limbaj științific specific despre proprietățile magnetice ale diverselor materiale cu aplicații tehnologice. Studentii vor fi capabili să realizeze cel puțin un mini-proiect individual de cercetare bibliografică sau științifică și sa-l prezinte colegilor într-un mod coerent.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA**

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Detectori, Dozimetrie și radioprotecție					
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. DAN MIHAILESCU					
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. DAN MIHAILESCU					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei** Op

*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	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	36
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	40
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Sunt necesare cunoștințe de Fizică Nucleară

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Este necesară aparatură cu specific dozimetric.

6. Obiective

OBIECTIVE GENERALE

1. Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii ale dozimetriei fizice într-un context dat.
2. Însușirea noțiunilor de bază privind interacțiunea radiațiilor ionizate cu substanța, detecția și dozimetria (fizică) a radiațiilor ionizante, radioprotecția.
3. Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele dobândite.

OBIECTIVE SPECIFICE

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

- ♣ Deduce formule de lucru pentru calcule dozimetrice utilizând adecvat principiile dozimetriei fizice.
- ♣ Descrie sistemele dozimetrice, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.).
- ♣ Aplice principiile dozimetriei fizice în rezolvarea de probleme teoretice sau practice, în condiții de asistență calificată.
- ♣ Aplice corect metodele de analiză și criteriile de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specificate.
- ♣ Aprecieze comparativ rezultatele teoretice oferite de literatura de specialitate și ale experimentelor realizate în cadrul unui proiect profesional.
- ♣ Identifice și să analizeze procesele fizice pentru rezolvarea problemelor de dozimetrie.
- ♣ Elaboreze și să prezinte referate privind principiile fizice de funcționare a unor sisteme dozimetrice.
- ♣ Analizeze critic un referat de specialitate, comunicare științifică cu grad de dificultate mediu în domeniul dozimetriei radiațiilor ionizante și a radioprotecției.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- - Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
- - Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- - Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date;
- - Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice.
- - Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Radiații ionizante (definiție, clasificări, mecanisme de generare, mărimi caracteristice, surse de radiații ionizante). 2. Câmpul de radiații (definiție, structură, caracterizarea câmpului de radiații prin mărimi radiometrice).	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	4 ore [1], [2], [6]
3. Interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța (particule încărcate grele: formula Bethe-Bloch, puterea de oprire colizională masică, particule încărcate ușoare; parcursul particulelor încărcate în substanță, secțiunea eficace de interacțiune; radiații X și gama: procese fundamentale de interacțiune (efect fotoelectric, împrăștiere Compton, generare de perechi electron-pozitron; atenuarea fasciculelor de radiații X și gama, grosimi caracteristice; interacțiunea neutronilor cu substanța;	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	6 ore [1], [2], [3], [4], [5], [6]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
4. Mărimi dozimetrice (doza absorbită, kerma, expunerea; relații între mărimile dozimetrice și mărimile radiometrice, echilibrul radiației, echilibrul particulelor încărcate și consecințele sale, relații între mărimile dozimetrice; introducere în teoria Bragg –Gray).	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	3 ore [1], [3], [4], [5], [6]. [7]
5 Calculul mărimilor dozimetrice (principiul calculului dozimetric; iradierea externă (sursa radioactivă punctiformă, sursa radioactivă liniară, surse radioactive extinse în spațiu); iradierea internă).	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	5 ore [1], [3], [4], [5], [6]. [7]
6. Măsurarea mărimilor dozimetrice (obiectivele și metodele dozimetriei, aparate dozimetrice; metoda sondelor dozimetrice)		
7. Metode dozimetrice (dozimetria prin ionizare, dozimetria cu corp solid, dozimetria termoluminescentă, dozimetria fotografică, dozimetria chimică, dozimetria calorimetrică).	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	4 ore [1], [3], [4], [5], [6]. [7]
8. Radioprotecție (efectele biologice ale interacțiunii radiațiilor ionizante cu substanța, eficacitate biologică relativă, transferul liniar de energie, ionizarea specifică; mărimi specifice radioprotecției: echivalentul dozei și factorul de calitate al radiației, doza echivalentă și doza efectivă; sistemul ICRP de limitare a dozelor).	Prelegere , Dezbateri, Problematizare	2 ore [1], [3], [4], [5], [6]. [7]

Bibliografie

Referințe principale

- [1] D. Mihăilescu – “Dozimetria radiațiilor ionizante”, Ed. Universității “Al.I.Cuza”, Iași, 2001.
[2] D. Mihăilescu, C. Borcia – “Interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța. Partea I: radiații încărcate electric”, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2007.

Referințe suplimentare:

- [3] V.I. Ivanov – “Curs de dozimetrie”, Ed. Planeta, București, 1999.
[4] D.W. Anderson – “Absorbtion of Ionising Radiation”, University Park Press, Baltimore, 1984.
[5] F. M. Khan – “The Physics of Radiation Therapy”, Williams & Wilkins, Baltimore, 1994.
[6] Frank H. Attix- “Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry”, John Wile & Sons, N.Y., 1986.
[7] H.E. Johns, J.R.Cunningham – “The Physics of Radiology Springfield ”,U.S.A. 1983..

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1) Determinarea mărimilor caracteristice câmpului de radiații Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]
2) Studiul interacțiunii radiațiilor gama cu substanța. Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]
3) Studiul absorbției radiațiilor beta în diferite materiale Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]
4) Noțiuni de dozimetrie și radioprotecție. Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]
5) Calibrarea unei instalații dozimetrice cu contor Geiger-Mueller. Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]
6) Simularea Monte Carlo a traiectoriei radiațiilor ionizante în diferite materiale. Aplicație la studiul interacțiunii radiațiilor gama cu substanța. Rezolvare de probleme	Problematizare/Activitate practică asistată	6 ore [1]

Bibliografie

1. D. Mihăilescu, E. Lozneau - ” Lucrări practice de fizică nucleară”, Ed. Universității “Al.I.Cuza”, Iași, 2003.

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu Normele CNCAN (Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare) privind expertul în fizică medicală.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Prezență	10%	Nu
		Test scris	90%	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Prezență	10%	Nu
		Interevaluare	90%	Nu

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

NU sunt	
---------	--

10.4 Standard minim de performanță

1. Dobândirea cunoștințelor teoretice de specialitate
2. Rezolvarea unor probleme specifice de dozimetria radiațiilor ionizante.
3. Cunoașterea și utilizarea aparaturii dozimetrice de laborator, efectuarea cu succes a tuturor lucrărilor practice.

Data completării,

Titular de curs,
Lect. Dr. DAN MIHAILESCU

Titular de seminar,
Lect. Dr. DAN MIHAILESCU

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fizica și Tehnologia materialelor compozite					
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU					
2.3 Titularul activităților de seminar						
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei** Op

*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	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	36
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	40
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Electricitate și magnetism, Fizica solidului

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala curs cu tabla si sistem de proiectie/ Platforma CISCO WEBEX
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu echipamente specifice pentru preparare, caracterizare micro-nanostructurata si de faza a compozitelor. Echipamente de caracterizare dielectrica, feroelectrica si magnetica a compozitelor/ / Platforma CISCO WEBEX

6. Obiective

Înțelegerea proprietatilor materialelor compozite in functie de compozitie, natura componentelor, interfete si caracteristicile micro/nanostructurale:

La finalizarea acestei discipline, studenții vor fi capabili:

- ♣ Sa explice diferentele între sisteme unifazice, compozite, solutii solide, aliaje, materiale dopate si amestecuri de faze
- ♣ Sa înțeleaga modul in care pot fi generate proprietati in compozite (proprietate “suma”, “produs”, percolatie)
- ♣ Sa prepare si sa caracterizeze un amestec compozit polimer-material anorganic si/sau ceramica-incluziuni anorganice
- ♣ Sa explice rolul materialului de umplere asupra proprietatilor electrice
- ♣ Sa explice comportarea fenomenologica magnetica a substantelor: dia, para, feromagnetice
- ♣ Sa înțeleaga metodele de descriere a proprietatilor electrice in medii neomogene compozite
- ♣ Sa utilizeze metoda spectroscopiei de impedanta pentru caracterizarea dielectrica de banda larga a compozitelor
- ♣ Sa calculeze permitivitatea si pierderile dielectrice folosind modele de circuite echivalente

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- - Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat;
- - Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.
- - Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Compozite. Scala amestecului, matrice, material de umplere. Clasificare. Exemple si aplicatii	Prelegere, prezentare Power Point	4h
Caracterizarea interconectivitatii de faza (Newnham). Exemple	Prelegere, prezentare Power Point	2h
Biocompozite. Structurare si ierarhizare. Materiale bio-inspirate	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h
Compozite pe baza de ceramica. Clasificari si aplicatii	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	4h
Caracterizarea materialelor oxidice particulare	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h
Presarea si sinterizarea ceramicelor nanocompozite. Mecanisme de sinterizare	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h
Caracterizare de faza si microstructurata; diferenta între compozit, material dopat, material unifazic. Studii de caz	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h
Compozite pe baza de polimeri. Clasificarea matricelor polimere (termoset, termoplastice, elastomeri). Polimeri electroactivi ; aplicatii in electronica flexibila si transparenta. Aplicatii biomedicale	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	4h
Nanocompozite pe baza de nanotuburi de carbon. Caracterizare si aplicatii	Prelegere, prezentare Power Point. Studii de caz	2h

Bibliografie

- M. Taya, Electronic composites, Cambridge Univ. Press., 2005
- P. Knauth, J. Schoonman (eds.), Electronic Materials: Science&Technol., Nanocomposites, Ed. Springer 2008
- G.W. Milton, The theory of composites, Cambridge Univ. Press. 2004
- A. Ianculescu, L. Mitoseriu, Ceramici avansate cu aplicatii in microelectronica, Ed. Politehnica Bucuresti 2007
- L. Mitoseriu (ed.), New development in advanced functional ceramics, Transworld Res. Network, 2007

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Prepararea compozitelor polimer-incluziuni anorganice (metal, oxid) si caracterizare structurala	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 6h
Prepararea compozitelor ceramica-incluziuni anorganice (metal, oxid) si caracterizare structurala	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 6h
Caracterizari micro si nanostructurale ale compozitelor (SEM-BSE, AFM)	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 2h
Studiul proprietatilor electrice ale compozitelor prin spectroscopie de impedanta	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 6h
Studiul proprietatilor de camp inalt ale compozitelor (feroelectrice, tunabilitate)	Activitate de laborator si analiza datelor	Lab 4h
Interconectivitati de faza. Proprietati suma si produs in compozite. Teoria percolatiei	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Proiect 4h
Aproximatii de camp efectiv. Calcule analitice. Studii de caz	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Proiect 4h
Realizarea unei prezentări științifice/raport de cercetare ce conțin datele obținute în cadrul laboratorului	Studii de caz. Rezolvare de probleme	Proiect 4h

Bibliografie

- G.W. Milton, The theory of composites, Cambridge Univ. Press. 2004
- D.S. McLachlan, G. Sauti, The AC and DC Conductivity of Nanocomposites, Journal of Nanomaterials, Article ID 30389, 9 pages, 2007 (review)
- C.-W. Nan, Y. Shen, J. Ma, Physical Properties of Composites Near Percolation, Annual Review of Materials Research 40, 131-151, 2010 (review)
- H. Quian et al., Carbon nanotube-based hierarchical composites: a review, Journal of Material Chemistry 20, 4751-4762 (2010)
- Z.M. Dang et al., Fundamentals, processes and applications of high-permittivity polymer-matrix composites, Progress in Materials Science 57, 660-723, 2012 (review)
- P.M. Ajayan (ed): Nanocomposite Science and Technology, Wiley Verlag GmbH, Weinheim, 2003, ISBN 3-527-30359-6.
- L. Nicolais, G. Carotenuto, Metal-Polymer Nanocomposites, John Wiley and Sons, 2005, ISBN 0-471-47131-3.
- M.A. Strosio, M. Dutta (ed): Biological nanostructures and applications of nanostructures in biology. Electrical, mechanical and optical properties, Kluwer Academic, 2004, ISBN 0-306-48627-X.

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

Obiectivele si continuturile au fost alese incat sa asigure cunostinte necesare pentru prepararea si caracterizarea materialelor compozite necesare pentru aplicatii tehnologice.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		100
Curs	Forma de evaluare	Verificare orală		
	Pondere	50		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale	Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Proiect individual	100	Da

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

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

--	--

Data completării,

Titular de curs,
Conf. Dr. LAVINIA PETRONELA CURECHERIU

Titular de seminar,

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	Științe ingineresti aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziție și procesare a datelor					
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA					
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA					
2.4 An de studiu	IV	2.5 Semestrul	VIII	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei** Op

*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	5	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	60	3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	36
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	40
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Limbaje de programare

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu acces la internet, videoproiector și tablă
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la echipamente necesare desfășurării aplicațiilor specifice

6. Obiective

Cursanții vor obține cunoștințe din domeniul sistemelor de achiziție de date și vor aplica metode specifice interpretării acestora. La finalul cursului, studenții vor avea o imagine completă a tuturor etapelor necesare conversiei unei mărimi fizice în informație digitală prelucrabilă cu ajutorul calculatorului.

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

- Descrie sistemele de achiziție de date și să identifice parametrii caracteristici;
- Utilizeze sisteme de achiziție de date pentru preluarea unor informații din măsurători fizice;
- Folosească programe specializate, precum LabView, pentru controlarea și programarea sistemelor de achiziție de date;
- Descrie magistralele specializate pentru achiziția și transmiterea datelor;
- Selecteze sistemul de achiziție de date cel mai indicat unei situații practice, ținând cont de cerințele specifice, precum rezoluția, viteza de achiziție, etc...

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- - Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare.
- - Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date;
- - Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii atât în situații concrete din domenii conexe, cât și în cadrul unor experimente, folosind aparatura standard de laborator;
- - Comunicarea și analiza informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul Fizicii.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Componentele principale ale unui sistem de achiziție a datelor	Prelegere. Studiu de caz	2h
Senzori, traductori și actuatori	Prelegere, exemplificare	2h
Condiționarea semnalelor analogice. Amplificare	Prelegere, exemplificare	2h
Condiționarea semnalelor analogice. Izolarea, Filtrarea	Prelegere, exemplificare	2h
Condiționarea semnalelor analogice. Liniarizarea, multiplexarea, sample&hold. Sisteme de condiționare	Prelegere, exemplificare	2h
Reprezentarea semnalelor analogice în format digital. Convertoare digital/analogic	Prelegere, exemplificare	4h
Eșantionarea semnalelor de tip analog. Convertoare analog/digital	Prelegere, dezbateri	4h
Transmisia datelor. Interfețe hardware. Comunicații serial, paralel	Prelegere, exemplificare	4h
Sisteme de control al proceselor. Algoritmul PID	Prelegere, exemplificare	2h

Bibliografie

<http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

Howard Austerlitz, Data Acquisition Techniques Using PCs, ACADEMIC PRESS, 2003

Karl Johan Astrom and Bjorn Wittenmark, Computer, Controlled Systems: Theory and Design, Prentice Hall; 3 edition (November 30, 1996)

Jacob Fraden, Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, Springer; 3rd edition; 2003

Kevin James, PC Interfacing and Data Acquisition: Techniques for Measurement, Instrumentation and Control. Newnes; 1 edition (August 24, 2000)

Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Newnes; 3 edition (May 12, 2005)
 John Park and Steve Mackay, Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Newnes; 1 edition (August 11, 2003)

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mediul de programare LabView. Introducere	Activități experimentale	4h
Instrumente virtuale. Operații matematice și logice	Activități experimentale	4h
Structuri de programe. Bucle IF, FOR, WHILE, CASE, SEQUENCE	Activități experimentale	4h
Structuri de date (Grafice, diagrame, tablouri, înregistrări)	Activități experimentale	4h
Șiruri de caractere și fișiere	Activități experimentale	4h
Sistem automat de monitorizare a temperaturii	Activități experimentale	2h
Interpretarea și decodificarea unui semnal serial UART	Exemplificare, discuții	2h
Lucru individual proiect	Activități experimentale, discuții	8h
Prezentare proiecte	Exemplificare, discuții	4h

Bibliografie

LabView User Manual – National Instruments
<http://stoner.phys.uaic.ro/moodle>

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

Obiectivele și conținuturile au fost selectate în conformitate cu așteptările principalilor angajatori (companii, institute de cercetare, universități, IMM-uri, școli) în scopul favorizării inserției profesionale. În România și în Republica Moldova, în special, există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre operarea numerică pentru a satisface cererea firmelor angajate în activități CAD, dar și a multitudinii de aplicațiilor specifice cu impact tehnologic deosebit.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	100	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	100	Da
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare practică	
	Pondere		50	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Portofoliu	40	Nu

		Proiect individual	50	Da
		Prezență	10	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.3 Standard minim de performanță

Rezolvarea independentă a unei probleme de complexitate medie folosind formalismul caracteristic domeniului. Preluarea și rezolvarea de activități suport de cercetare. Realizarea unui dispozitiv experimental pentru validarea unui model fizic corespunzător unei situații - problema date. Efectuarea de fișe pentru activități de experimentare, producție, expertiză și monitorizare. Studenții trebuie să demonstreze capacitatea de a realiza o aplicație de dificultate medie care să achiziționeze un semnal și să-l afișeze. Studenții vor fi capabili să realizeze cel puțin un mini-proiect individual practic și să-l prezinte colegilor într-un mod coerent.

Data completării,

**Titular de curs,
Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA**

**Titular de seminar,
Conf. Dr. RADU ANDREI TANASA**

Data avizării în departament,

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