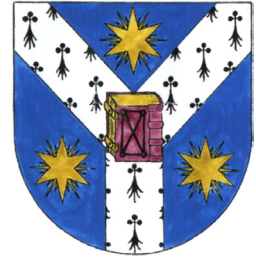


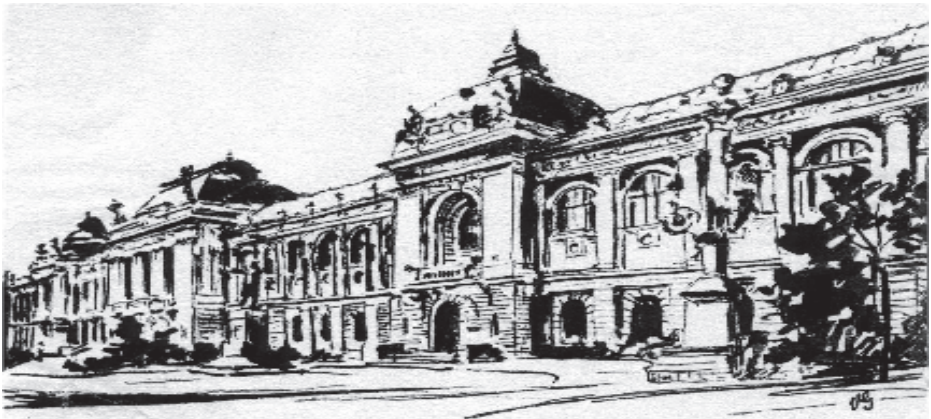
Universitatea
"Alexandru Ioan Cuza"
IAȘI



Facultatea de FIZICĂ



Ghidul de studii



masterat
2009

FACULTATEA DE FIZICĂ

Bulevardul Carol I, nr. 11, 700506, Iași

tel.: 0232 – 201050 sau 201051

Fax: 0232 – 201150

web: <http://www.phys.uaic.ro>

Facultatea de Fizică - prezentare generală

Învățământul de Fizică de la Iași are o tradiție de peste un secol și jumătate. Începuturile acestui învățământ trebuie căutate în cadrul Academiei Mihăilene (1835) unde exista un puternic curent de preocupări pentru studiul științelor naturii. După fondarea primei instituții moderne de învățământ superior din România, Universitatea "Al. I. Cuza" (1860), unde primul profesor de fizică a fost Ștefan Micle (1820-1879), au fost create și dezvoltate Școli de Fizică sub îndrumarea unor personalități ca Petru Bogdan, Dragomir Hurmuzescu, Horia Hulubei, Th.V. Ionescu, Ștefan Procopiu, Șerban Țițeica, Constantin Mihul, T. T. Vescan, Ilie Bursuc.

Datorită acestor mari personalități ale fizicii și a continuatorilor lor – Vasile Tutovan, Mircea Sanduloviciu, Constantin Păpușoi, Mardarie Sorohan, Ioan Gottlieb – Facultatea de Fizică, înființată ca unitate de sine stătătoare în anul 1962, a cunoscut o dezvoltare continuă.

Astăzi, Facultatea de Fizică, prin specializările puse la dispoziția studenților, prin tinerețea și calitatea corpului profesoral, este una dintre facultățile de frunte ale Universității "Al. I. Cuza". Este cunoscută în țară și străinătate prin programele didactice și de cercetare pe care le derulează dar și prin calitatea absolvenților ei.

Facultatea de Fizică își propune ca misiune realizarea activității didactice și de cercetare, pe baza valorilor academice consacrate și a cerințelor societății, în condițiile promovării calității și eficienței.

Facultatea de Fizică are un corp profesoral format din 59 de cadre didactice (profesori, conferențieri, lectori, asistenți, preparatori) și 40 de cadre didactice asociate. Peste 90% dintre aceștia sunt doctori în Fizică.

Colectivele de cercetare din facultate (cadre didactice și studenți) sunt în contact permanent cu lumea științifică din afara granițelor țării. Aceste contacte s-au intensificat și dezvoltat în ultimii ani, în cadrul unor proiecte de cercetare comune cu colective de prestigiu din Franța, Germania, Anglia, Olanda, Austria, Japonia, SUA, Grecia, Cehia, Portugalia, Spania, Belgia, Elveția, Bulgaria. Proiectele comune au în vedere cercetarea științifică de interes fundamental, dar și cea cu deschidere spre aplicații în diferite domenii interdisciplinare.

Anual, peste 50% din cadrele didactice realizează stagii de documentare și cercetare în universități din Europa, SUA, Asia, Australia. Tinerii doctori beneficiază de burse postdoctorale sau sunt angajați ca cercetători pe o perioadă limitată. Un număr mare de cadre didactice sunt invitate la manifestări științifice internaționale, sau ocupă posturi de profesori invitați la universități de renume din Franța, Anglia, SUA, Japonia, Canada.

Domenii de studiu de licență. Specializări

La Facultatea de Fizică funcționează un număr de 5 specializări: Fizică, Fizică informatică, Fizică medicală, Biofizică și Fizică tehnologică (Inginerie). Fiecare specializare se realizează prin pachetele de cursuri opționale în ciclul I de studiu (licență), urmată de o aprofundare a specializării în cadrul ciclului II (masterat). Cei mai buni dintre masteranzi își pot desăvârși pregătirea științifică urmând și ciclul III de studii – doctorat.

În toate specializările se pune accentul pe studiul fizicii ca disciplină fundamentală, cunoștințele dobândite urmând a fi aplicate în domenii interdisciplinare precum nanotehnologiile și știința materialelor (Fizică, Fizica tehnologică), medicină și bitehnologii (Fizică medicală, Biofizică), tehnologia informațiilor și comunicațiilor (Fizică informatică).

- Specializarea **Fizică** construiește competențe absolvenților pentru inserarea profesională în instituții de cercetare, agenții naționale și unități de producție.

- Specializarea **Fizică tehnologică** are ca obiectiv studii privind latura aplicativă a fizicii. Absolvenții acestei specializări au posibilitatea să lucreze în proiectarea și dezvoltarea tehnologică în ramuri de înaltă tehnicitate, în institute de cercetare și în învățământul superior.

- Specializarea **Fizică medicală** pregătește absolvenți care să poată aplica conceptele și metodele fizicii în tehnicile de diagnostic și tratament al afecțiunilor umane, folosind mijloace moderne: tomografia computerizată, rezonanța magnetică nucleară, termografia, radiografia digitală, radio-imunologie, cardiologie nucleară, radioterapia cu energii înalte, chirurgia cu fascicule laser. Absolvenții acestei specializări pot lucra în clinici și spitale, dar și în cercetarea științifică.

- **Biofizica** este o specializare care pregătește absolvenții să aplice cunoștințele de fizică în domeniul biologiei și bitehnologiei. Biofizica este unul dintre domeniile științelor naturii cele mai dinamice și mai de viitor. Absolvenții acestei specializări pot lucra în institute de cercetare științifică, în colective formate din fizicieni, biologi, chimiști, medici, ingineri.

- Specializarea **Fizică informatică** se adresează tinerilor pasionați de fizică, care doresc să aplice informatica în studiul acesteia. În același timp, absolvenții pot deveni specialiști în domeniul tehnologiei informației, prelucrării de date, software științific și educațional, multimedia etc. De asemenea pot lucra în domeniul bancar sau în servicii publice.

Planurile de învățământ ale programului de studii au o structură flexibilă astfel încât studenții au posibilitatea de a se transfera de la o specializare la alta, de a urma concomitent sau consecutiv două ori mai multe specializări. Domeniile în care pot lucra absolvenții nu sunt delimitate restrictiv.

Absolvenții Facultății de Fizică de la toate specializările pot fi încadrați și în învățământul preuniversitar gimnazial dacă urmează modulul psiho-pedagogic (psihologie, pedagogie, metodică predării fizicii, practică pedagogică). Pentru a profesa în învățământul liceal absolvenții trebuie să urmeze o specializare de masterat și modulul II oferit de Departamentul de Pregătire a Personalului Didactic (D.P.P.D).

Conducerea facultății

Decan: Prof. univ. dr. Mihai TOMA – tel. 201025 ; mtoma@uaic.ro

Prodecan: Prof. univ. dr. Ovidiu Florin CĂLȚUN – tel. 201176; caltun@uaic.ro

Structura academică și de cercetare

• *Departamentul de Fizică*

Director departament: Conf. univ. dr. Vasile ȚURA – tel. 201193 ; vasile.tura@uaic.ro

• *Departamentul de Cercetare*

Director departament: Prof. univ. dr. Dumitru LUCA - tel: 201179; dluca@uaic.ro

Centrul pentru “Cercetări aplicate în fizică și tehnologii avansate CARPATH”

Director: Prof. univ. dr. Alexandru STANCU - tel. 201175; e-mail: alstancu@uaic.ro

Centrul pentru “Cercetări în fizica stării condensate”

Director: Prof. univ. dr. Gheorghe RUSU - tel 201165; e-mail: girusu@uaic.ro

• *Școala Doctorală*

Director: Prof. univ. dr. Mihai TOMA – tel. 201025 ; mtoma@uaic.ro

Director executiv: Prof. univ. dr. Violeta GEORGESCU – tel. 201172 ; vgeor@uaic.ro

Administrație

Administrator șef: Ec. Sergiu DONCILĂ – tel. 201051 ; doncilas@uaic.ro

Secretariat

Secretar șef: Fiz. Livia IONESCU – tel 201050 ; livia.ionescu@uaic.ro

Secretar: Ing. Cristina Daniela ȚUCĂ – tel: 201150; dana@uaic.ro

Secretar: Ing. Carmen LUCA – luca@uaic.ro

Contact

B-dul Carol I, nr. 11, Iași, 700506, Romania

Tel.: +40 (232) 201050; 201051; Fax: +40 (232) 201150;

E-mail: admphys@uaic.ro; web: <http://www.phys.uaic.ro/>

Structura anului universitar 2009 – 2010

Semestrul I		Semestrul al II-lea	
30 sept.	Deschidere an univ.	15 feb. – 23 mai	14 săpt. activ. did.
1 oct. – 17 dec.	12 săpt. activ. did.	24 mai – 6 iunie	2 săpt. sesiune
18 dec. – 3 ian.	Vacanță	7 iunie – 27 iunie	Practică
4 ian. – 17 ian.	2 săpt. activ. did	7 iunie – 18 iulie	Activități D.P.P.D.
18 ian. –31 ian.	2 săpt. sesiune	28 iunie – 1 oct.	Vacanță
1 feb. – 14 feb.	Vacanță		

- În perioada 1 feb. – 14 feb. se poate organiza o sesiune pentru restanțe, reexaminări
- Zilele de Paști vor fi libere. Orele didactice din ziua a treia se vor recupera.
- În perioada 7 iunie – 27 iunie se poate organiza o sesiune de restanțe (7 zile).
- Situația școlară pentru anul universitar 2009- 2010 se încheie la data de 1 iulie.

Oferta academică a facultății

Structura ciclului I

licență

A. Domeniul fundamental: *Științe exacte.*

1. Domeniul de studii de licență : **Fizică**
2. Titlul obținut: **licențiat în Fizică**
3. Specializări / direcții de studiu: 180 credite* (3 ani)
 - **Fizică**
 - **Fizică medicală**
 - **Biofizică**
 - **Fizică informatică**
4. Specializarea / direcția de studiu va fi consemnată în **“Suplimentul la Diplomă”**

B. Domeniul fundamental: *Științe ingineresti*

1. Domeniul de licență: **Științe ingineresti aplicate**
2. Titlul obținut: **inginer**
3. Specializări / direcții de studiu: 240 credite (4 ani)
 - **Fizică tehnologică**
4. Specializarea / direcția de studiu va fi consemnată în **“Suplimentul la Diplomă”**

Trasee academice ce pot fi urmate de către studenți

Înscrierea în ciclul I în anul universitar 2009-2010 se organizează pe domenii de studii de licență: **Fizică (3ani)** și **Fizică tehnologică (4ani)**.

Anul I de studiu are un program comun pentru toate specializările. În funcție de opțiunea de înscriere și de rezultatele școlare obținute, la sfârșitul anului studenții vor fi repartizați pe direcții de studiu/specializări.

Începând cu anul al II-lea, dar mai ales în al III-lea an, planul de învățământ prevede pachete de cursuri opționale care creionează specializarea, pe care o vor aprofunda în cadrul ciclului II – masterat.

* **Creditul** este o unitate convențională care măsoară volumul normal de muncă pretins studentului, sub toate formele (participare la cursuri, seminarii, laboratoare, practică, examene, proiecte, studiu individual). Scopul introducerii Sistemului European de Credite Transferabile (ECTS) este de a evalua calitatea instruirii și importanța care se acordă muncii studentului. Creditele (punctele de credit) sunt alocate pe discipline de studiu și sunt câștigate definitiv de student prin promovarea disciplinelor respective. Creditele nu înlocuiesc evaluarea studentului prin note. Pentru învățământul la zi, suma creditelor pe un semestru este de 30. Pentru 3 (respectiv 4) ani de studiu se alocă un număr total de 180 (240) credite [6 (8) semestre x 30 credite]. Studentul se poate înmatricula în anul universitar următor dacă a acumulat cel puțin 20 credite din anul universitar curent. Pentru promovarea anului universitar, studentul trebuie să obțină un număr minim de puncte, stabilit de către Consiliul facultății. Numărul reprezintă suma produselor dintre nota obținută la examen și numărul de credite alocate disciplinelor respective.

Structura ciclului II

masterat

După cei 3 (4) ani de studiu, studenții obțin o diplomă de licență (și un supliment la diplomă care atestă specializarea), având posibilitatea de a se înscrie, în continuare, în ciclul al doilea de studii (de masterat) cu durată de 2 ani, la Facultatea de Fizică.

Absolvenții ciclului I, cu diplomă de licență, pot continua pregătirea în cadrul celui de al doilea ciclu de studii – de **MASTERAT**. Direcțiile de specializare oferite sunt:

Masterate științifice

- **Fizica plasmelor, spectroscopie și autoorganizare (4 sem.)**
- **Materiale avansate. Nanotehnologii. (4 sem.)**
- **Modelare și simulare (4 sem.)**
- **Biofizică și fizică medicală (4 sem.)**

Masterate profesionale

- **Fizică și protecția mediului (4 sem.)**
- **Fizică Didactică (4 sem.)**
- **Metode fizice aplicate în kinetoterapie și recuperare medicală (4 sem.)**

Absolvenții ciclului al II-lea de studii obțin diplomă de masterat și pot opta pentru o carieră academică, didactică sau științifică.

Structura ciclului III

doctorat

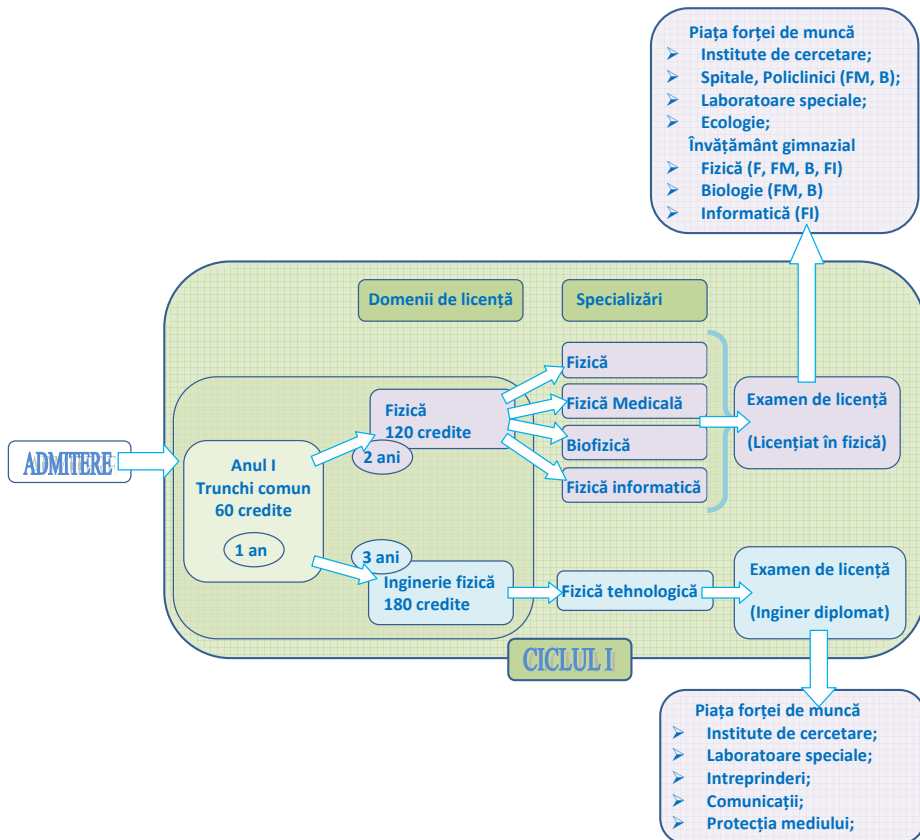
Absolvenții ciclului al II-lea pot să-și perfecționeze în continuare pregătirea prin **DOCTORAT** în domeniul dorit. Universitatea "Al. I. Cuza" are recunoaștere atât la nivel național cât și internațional ca fiind instituție organizatoare de studii universitare de doctorat (IOSUD).

În cadrul Facultății de Fizică funcționează **Școala Doctorală** în care activează 20 de profesori conducători de doctorat. Școala doctorală își deschide porțile tuturor absolvenților ciclului master, cu o bună pregătire științifică și cu înclinații spre cercetarea științifică în domenii de vârf, de mare actualitate.

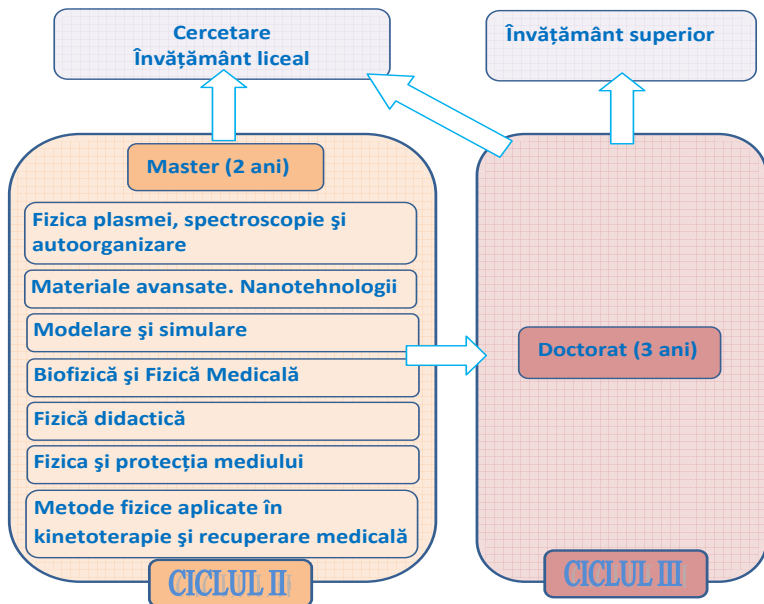
Studenții admiși în cadrul Școlii Doctorale urmează un program de 3 ani. În primul an Școala Doctorală organizează 2 semestre de cursuri de specialitate și opționale iar în anii 2 și 3 doctorandul desfășoară o activitate de pregătire și cercetare în domeniul temei tezei de doctorat. Programul de doctorat se încheie cu susținerea tezei de doctorat.

Integrarea României în UE impune și compatibilizarea cercetării științifice și a pregătirii absolvenților, pentru adaptarea lor rapidă la standardele profesionale și de calitate care operează la nivel european.

Schema desfășurării învățământului pe cicluri



(3+2+3) în conformitate cu procesul Bologna



Personalul Academic al Facultatii de Fizica

prof. dr. Mihai TOMA
prof. dr. Gheorghe POPA
prof. dr. Ortansa Dana DOROHOI
prof. dr. Dumitru LUCA
prof. dr. Maria NEAGU
prof. dr. Viorica Nicoleta DUMITRASCU
prof. dr. Tudor LUCHIAN
prof. dr. Violeta GEORGESCU
prof. dr. Dacia Felicia IACOMI
prof. dr. Alexandru STANCU
prof. dr. Florin Ovidiu CALTUN
prof. dr. Liliana MITOSERIU
prof. dr. Ciprian DARIESCU
prof. dr. Aura Marina DARIESCU
prof. dr. Diana Mihaela MARDARE
conf. dr. Dumitru ALEXANDROAEI
conf. dr. Emilia Dorina CREANGA
conf. dr. Viorel MELNIG
conf. dr. Lucel SIRGHI
conf. dr. Gabriela BORCIA
conf. dr. Silviu Octavian GURLUI
conf. dr. Dan Gheorghe DIMITRIU
conf. dr. Liviu LEONTIE
conf. dr. Mihai Florin TUFESCU
conf. dr. Vasile TURA
conf. dr. George Mihail RUSU
conf. dr. Florin BRINZA
conf. dr. Cristian Ioan BABAN
conf. dr. Laurentiu STOLERIU
lect. dr. Sorin TALASMAN
lect. dr. Viorel ANITA
lect. dr. Laura AILIOAIE
lect. dr. Adeline-Camelia CIOCAN
lect. dr. Dan MIHAILESCU
lect. dr. Ioana Alexandra RUSU
lect. dr. Catalin Gabriel BORCIA
lect. dr. Catalin AGHEORGHIESI
lect. dr. Sebastian Dumitru POPESCU
lect. dr. Valentin POHOATA
lect. dr. Claudiu COSTIN
lect. dr. Gabriela CIOBANU
lect. dr. Laura Iulia ANITA
lect. dr. Octavian RUSU
lect. dr. Daniel RADU
lect. dr. Paul GASNER
lect. dr. Iordana ASTEFANOAEI
lect. dr. Ionut DUMITRU
lect. dr. Ovidiu Gabriel AVADANEI
lect. dr. Cristian ENACHESCU
asist. dr. Dorin CIMPOESU
asist. dr. Radu TANASA
asist. dr. Petronel POSTOLACHE
asist. Serban FILOTE
asist. dr. Bogdan MUNTEANU
asist. Radu APETREI
prep. dr. Alina CHIPER
prep. Loredana MEREUTA
prep. Valentin NICA
prep. dr. Ionut TOPALA

CICLUL II

STUDII de MASTERAT

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: FIZICA PLASMEI, SPECTROSCOPIE ȘI AUTOORGANIZARE

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Fizica plasmei, Spectroscopie și Autoorganizare**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Misiune: Formarea de specialiști în domeniile Fizicii plasmei, spectroscopiei și autoorganizării capabili să asigure personalul competent pentru activitățile specifice din: entitățile de cercetare științifică, ale agenților economici și din învățământ.

Un absolvent al prezentului program de studii de master în Fizica plasmei, spectroscopie și autoorganizare, confruntat cu necesitatea soluționării unei probleme, va dispune de metodele necesare pentru a colecta materialul științific original, precum și alte informații relevante, pe care să le evalueze în mod critic și să le analizeze. Absolventul va avea capacitatea de a elabora soluții, precum și abilitatea de a comunica rezultatele analizelor și recomandărilor.

Programul de master în Fizica plasmei, spectroscopie și autoorganizare poate fi urmat și de toți cei care doresc obținerea unor competențe de cercetare/inovare prin intermediul Școlii doctorale de la Facultatea de Fizică a Universității „Al. I. Cuza” din Iași la specializările: Fizica plasmei și Optică și spectroscopie.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. Crt	Discipline	Semestrul I			Semestrul II				
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
1.	Fundamentele fizicii matematice	2	2	E	6	-	-	-	-
2.	Interactiunea radiatiilor ionizante cu substanta	2	2	E	6	-	-	-	-
3.	Metode de analiza structurala si biostructurata	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Generatori cuantici	2	2	E	6	-	-	-	-
5.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Instrumentatie virtuala	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Cursuri optionale: O1;O2	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Metode de studiu a suprafetelor	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Diagnoza plasmei	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	-	-	-	-	4	C	6
TOTAL ORE		8	8+4	-	-	8	8+4	-	-
TOTAL CREDITE		-	-	-	30	-	-	-	30

Curs optional O1: Acțiunea câmpului electromagnetic asupra sistemelor complexe

Curs optional O2: Metode experimentale în fizica materialelor

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. Crt	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
		2	2	E	6	-	-	-	-
1.	Fenomene haotice si metode de control	2	2	E	6	-	-	-	-
2.	Biocompatibilitate si biomateriale	2	2	E	6	-	-	-	-
3.	Probleme actuale ale fizicii sistemelor autoorganizate	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Fizica plasmelor de temperatura joasa si aplicatii	2	2	E	6	-	-	-	-
5.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Introducere in fizica polimerilor. Materiale polimere cu proprietăți speciale	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Cursuri optionale: O1; O2	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Fizica plasmelor de temperatura înaltă	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Unde si instabilități	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	-	-	-	-	4	C	6
11.	Susținerea lucrării de disertație								
TOTAL ORE		8	8+4	-	-	8	8+4	-	-
TOTAL CREDITE		-	-	-	30	-	-	-	30+5

Curs optional O1: Metode de studiu a sistemelor de particule cu ordonare parțială

Curs optional O2: Spectroscopie aplicata

Titlul cursului: *Fundamentele Fizicii matematice*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Ciprian DARIESCU

Obiective:

Sunt expuse bazele și principalele rezultate ale fizicii matematice referitoare la ecuația Laplace, ecuația caldurii și ecuația undelor. Sunt prezentate metode moderne de rezolvare a acestora. Pe parcursul programei, vom căuta să păstrăm o unitate clară între cele trei obiective, informativ, formativ și aplicativ. Vom dezvolta: capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice; determinare și perseverență în realizarea sarcinilor permise și a responsabilităților asumate.

Cunostinte necesare: Ecuațiile fizicii matematice, Ecuații diferențiale, Analiza matematică, Algebra.

Tematica:

I. Ecuații eliptice (Ecuațiile Laplace și Poisson, Condiții la limita, Tipuri de soluții: general-exactă, fundamentală, generalizată, Identitățile lui Green, Soluția fundamentală pentru operatorul Laplace-Beltrami, Funcții Green și formula Poisson, Principiul de maxim, Metoda potențialelor, Metoda Laplace-Fourier a separării variabilelor, Simetrii consacrate și funcții speciale: funcții sferice, Bessel, funcții hipergeometrice); II. Ecuații parabolice: Procese fizice generale, Ecuația propagării caldurii, Soluții și metoda Laplace-Fourier, Ecuația propagării caldurii pe întregul spațiu, Soluția fundamentală pentru operatorul propagării caldurii. Metoda transformatei Fourier; III. Ecuații hiperbolice: Procese fizice generale, Ecuația propagării undelor și condiții standard de existență și unicitate, Metoda Laplace-Fourier și tipuri de soluții, Cazul propagării în R^3 - condiții de radiație; IV. Sisteme de ecuații diferențiale liniare și neliniare. Exemple.

Bibliografie:

V. Barbu. *Procese la limita pentru ecuații cu derivate parțiale*. Ed. Academiei Române, București, 1993.
A.N. Tihonov, A.A. Samarski, *Ecuațiile fizicii matematice*, Ed. Tehnica, București 1956
V.S. Vladimirov, *Ecuațiile fizicii matematice*. Ed. St. Și Ped, București, 1980.

Metode de predare: Expunerea, Dezbaterile, Problematizarea

Evaluare: Scris 50%, Activitate de seminar 50%

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: lect.dr. Cătălin BORCIA

Obiective:

Însușirea unor cunoștințe avansate asupra proceselor de interacțiune ale radiațiilor ionizante cu substanța; aplicarea acestor cunoștințe în studiul transportului radiațiilor prin substanță; capacitatea de a aplica în practică cunoștințele dobândite; abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice; capacitatea de a identifica și utiliza resurse bibliografice pentru formare continuă.

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism, Fizica atomului și moleculei, Fizică nucleară, Dozimetrie și radioprotecție, Fizica plasmei

Tematica:

1) Principii și concepte fundamentale ale fizicii radiațiilor ionizante; 2) Interacțiunea particulelor încărcate grele cu substanța; 3) Interacțiunea particulelor încărcate ușoare cu substanța; 4) Elemente de dozimetrie a fasciculelor de electroni; 5) Interacțiunea fotonilor cu substanța; 6) Elemente de dozimetrie a fasciculelor de fotoni ; 7) Interacțiunea neutronilor cu substanța; 8) Transportul radiațiilor ionizante prin substanța iradiată; 9) Elemente de radiobiologie; 10) Aplicații ale interacțiunii radiațiilor ionizante cu substanța; 11) Tehnici de analiză și control cu radiații ionizante.

Bibliografie:

D. Mihăilescu, C. Borcia, *Interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța. Partea I: radiații încărcate electric*, Ed. Sedcom Libris, Iași 2007
D. Mihăilescu, *Dozimetria radiațiilor ionizante*, Ed. Universității "Al.I.Cuza", Iași 2001
D.W. Anderson, *Absorption of Ionizing Radiation*, Univ. Park Press, Baltimore 1984
E. B. Podgoršak, *Radiation Physics for Medical Physicists*, Springer Berlin 2006
F. H. Attix, *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry*, John Wiley & Sons, New York 1986
F. Khan, *The Physics of Radiation Therapy*, Williams & Wilkins 1994
A. Bielajev, *Fundamentals of the Monte Carlo method for neutral and charged particle transport*, Univ. of Michigan 2001

Metode de predare: prelegerea, lucrări de laborator, problematizarea, dialogul cu studenții

Evaluare: examen, referat de laborator, teste pe parcurs

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Generatori cuantici*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Valentin POHOAȚĂ

Obiective:

Cunoașterea noțiunilor fundamentale privind generarea laser. Analiza proprietăților radiației laser și a aplicațiilor acestora

Cunostinte necesare: Optică, Fizica atomului și moleculei, Fizica plasmei

Tematica:

Teoria clasică a câmpului electromagnetic al radiațiilor optice. Propagarea radiațiilor optice prin mediul material. Mecanisme de lățire a structurii spectrale a câmpului electromagnetic emis de către un ansamblu de dipoli electrice. Caracteristici cuantice ale sistemelor atomice. Interacțiunea radiației optice cu ansamblul de sisteme atomice. Rezonanții optice. Amplificarea câmpului radiațiilor optice. Oscilațiile laser. Ecuațiile cinetice ale sistemului laser. Starea staționară a oscilațiilor laser. Elemente de optică neliniară. Aplicații: ablație laser, spectroscopie de absorbție / emisie laser

Bibliografie:

Gh. Singurel, *Fizica laserilor*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2001)

A. E. Sigman, *An introduction to lasers and masers*, McGraw-Hill Book Company, New York, (1971)

Wolfgang Demtroder, *Laser Spectroscopy*, Ed. Springer New York, (1998)

P.W.Milonni, J.H.Eberly, *Lasers*, Wiley-Interscience Publication, New York (1988)

A. Vlahovici, *Metode optice și spectrale de analiză*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2002)

M. Strat, Georgeta Strat, *Spectroscopie și laseri*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iași (2001)

A. Eliășevici, *Spectroscopie atomică și moleculară*, Ed. Acad. Române, București (1966)

Max Born and Emil Wolf, *Principles of Optics*, Pergamon Press, New York (1959)

Metode de predare: Predare la curs. Experiințe demonstrative de curs. Consultații

Evaluare: Examen scris 50%, Activitate laborator 50%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Instrumentatie virtuala*

Tipul cursului: Obligativiu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Catalin AGHIORGHIESEI

Obiective:

Să descrie modul în care se realizează măsurătorile analogice și digitale; Să descrie principiul de funcționare a achiziției de date; Să caracterizeze principalele componente ale unui instrument virtual; Să aplice cunoștințele acumulate în rezolvarea unor probleme practice

Cunostinte necesare: Fizică generală, Electronică, Prelucrarea datelor fizice

Tematica:

I. Sisteme de măsură și control: sisteme analogice de măsură și control; sisteme digitale de măsură și control. II. Achiziții de date: placa de achiziție; portul serial rs-232, usb; portul paralel ieee-1284; standardul GPIB IEEE 488.2. III. Programarea instrumentelor virtuale în labview: introducere (panou frontal, diagrama bloc); tipuri de date, operatori; instrucțiuni; elemente grafice; realizarea instrumentelor virtuale

Bibliografie:

Robert A.Witte, *Analog and Digital Measurements*, Prentice Hall PTR, 2002
Tran Tien Lang, *Electronics of Measuring Systems: Practical Implementation of Analogue and Digital Techniques*, John Wiley & Sons Inc., 1987
John Turner and Martyn Hill, *Instrumentation for Engineers and Scientists*, Oxford University Press Inc. NY, 1999
LabView Tutorial Manual, National InstrumentsCorp., 1996 (www.ni.com).
LabVIEW. Basics Course Manual, National Instruments Corp., USA, 1998.

Metode de predare: Expunerea, algoritimizarea, problematizarea

Evaluare: 50% colocviu lucrări practice, 50% test final

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode de studiu a suprafețelor*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Maria NEAGU

Obiective:

Comunicarea noțiunilor generale privind principiile fizice și metodele de măsură utilizate în caracterizarea suprafețelor. Aprofundarea cunoștințelor teoretice prin experimente. Dezvoltarea capacității de stabilire a metodelor de măsură.

Cunostinte necesare: Mecanica si acustica, Electricitate, Magnetism, Optica.

Tematica:

1. Proprietăți ale suprafețelor. 2. Microscopie optică. 3. Metode interferometrice. 4. Metode elipsometrice. 5. Metode holografice. 6. Metode magneto-optice. 7. Microscopie de forță atomică. 8. Spectroscopie de absorbție în infraroșu cu transformată Fourier: reflexie total atenuată (ATR) și reflexie difuză (DRIFTS). 9. Spectroscopie de electroni Auger. 10. Spectroscopie de fotoelectroni. 11. Spectroscopie Raman. 12. Microscopie electronică cu baleiaj.

Bibliografie:

- J. M. Walls, R. Smith, *Surface science techniques*, Elsevier Science Ltd 1994
H. Luth, *Surfaces and interfaces of solid materials*, Springer Berlin 1998
J. T. Yates, T. E. Madey, *Vibrational spectroscopy of molecules and surfaces*, Plenum Press, New York and London 1987
R. M. A. Azzam, N. M. Bashara, *Ellipsometry and polarized light*, North Holland Physics Publishing 1987
F. Fiorillo, *Measurement and characterization of magnetic materials*, Elsevier Academic Press, Amsterdam 2004
M. Enăchescu, *Atomic resolution and nanometer scale structuring*, Hier Nymus, Munchen 1994
D. Jiles, *Introduction to magnetism and magnetic materials*, Chapman & Hall, London 1995
D. Moisil, G. Moisil, *Teoria și Practica Elipsometriei*, Ed. Tehnică, București 1973
A. Eliășevici, *Spectroscopie atomică și moleculară*, Ed. Acad. Rom, București 1966
V. Pop, *Bazele Opticii*, Intreprinderea Poligrafică Iași 1988
Gh. Singurel, *Fizica laserilor*, Editura Univ. "Al. I. Cuza" Iași 2001
M. Neagu, *Metode de măsură și control nedistructiv a materialelor*, Ed. Univ."Al. I. Cuza", Iași (2003)
M. Neagu, *Elipsometrie. Magneto-optică*, Ed. Stef, Iași (2007)

Metode de predare: Predare la curs. Lucrări de laborator

Evaluare: Examen scris (50%). Evaluarea lucrarilor practice de laborator (50%).

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Diagnoza plasmei*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. Dr. Lucel SIRGHI

Obiective:

Dobandirea de cunostinte si familiarizarea studentilor cu: parametrii plasmelor in instalatiile tehnologice, laborator, si natura; tehnici si metode folosite in sistemele de masura si monitorizare a parametrilor plasmelor din laborator si din instalatiile tehnologice; tehnici si metode experimentale folosite pentru studiul plasmelor din natura; controlul plasmelor din instalatiile de laborator si cele tehnologice; formarea bunelor practici de laborator si aprofundarea cunostintelor teoretice

Cunostinte necesare: Mecanica, Termodinamica, Electromagnetism, Fizica statistica, Fizica Plasmei, Optica si Spectroscopie

Tematica:

Introducere. Plasma in laborator, instalatiile tehnologice, si in natura. Parametrii plasmelor. Clasificarea plasmelor si a metodelor de diagnoza. Masurarea si monitorizarea presiunii si fluxului gazului de lucru in plasmeele din instalatiile de laborator si in aplicatii tehnologice ale plasmei. Masuratori ale tensiunii, intensitatii curentului, puterii si impedantei descarcarilor electrice in gaze in curent continuu si curent alternativ. Determinarea compozitiei moleculare si atomice a plasmei. Masuratori spectrale. Potentialul plasmei. Potentialul flotant. Sonda capacitiva. Masuratori ale campurilor electrice si magnetice in plasma. Sonda dubla. Sonda B dot. Masuratori de rotire a planului de polarizare a luminii. Densitatea si temperatura electronilor. Masuratori de microunde. Determinarea densitatii plasmei. Determinarea temperaturii electronilor in plasmeele magnetizate. Radiatia ciclotronica. Determinarea densitatii plasmei prin masuratori de difuzie Thomson. Functia de distributie dupa energie a electronilor. Metoda derivatei a doua a caracteristicii I-V a sondei Langmuir. Masuratori de sonda in plasmeele nestationare. Plasma de radiofrecventa si microunde. Masurarea functiei de distributie dupa viteze. Determinarea densitatii si functiei de distributie dupa viteze a atomilor neutri prin absorbtie si fluorescenta indusa laser (LIF).

Bibliografie:

- G. Popa si L. Sirghi, *Bazele fizicii plasmei*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" 2004
I. H. Hutchinson, *Principles of Plasma Diagnostics*, 2nd edition, Cambridge University Press 2002
D. L. Flamm, *Plasma Diagnostics*, Ed. Orlando Auciello, Academic Press Inc. San Diego 1989.
W. Lochte-Holtgreven, *Plasma Diagnostics*, North-Holland Pub. Comp., Amsterdam 1968.
R. H. Huddleston, *Plasma Diagnostics Techniques*, Acad. Press, NY 1965.

Metode de predare: expunere, problematizare, proiectii asistate de calculator

Evaluare: examen

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fenomene haotice si metode de control*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf.dr. Dan-Gheorghe DIMITRIU

Obiective:

Familiarizarea studenților cu principalele caracteristici ale fenomenelor haotice și cu principalele metode de control a haosului; Dezvoltarea la studenți a unor abilități de aplicare și utilizare a unor tehnici specifice de diagnoză a fenomenelor haotice; Dezvoltarea la studenți a unor abilități practice de utilizare a unor programe specializate în analiza semnalelor haotice; Dezvoltarea la studenți a unor abilități de abordare interdisciplinară a unor fenomene complexe din laborator și natură

Cunostinte necesare: Haos si autoorganizare

Tematica:

Caracteristici generale ale sistemelor haotice. Scenarii de tranziție spre haos (prin dublare de perioadă, prin cuasiperiodicitate, prin intermitență, prin orbite homoclinice). Mărimi ce caracterizează starea de haos (exponenți Lyapunov, dimensiunea de corelație generalizată, dimensiuni fractale, dimensiunea de informație, informația mutuală, entropia generalizată, etc.). Exemple de sisteme haotice. Controlul bifurcațiilor. Controlul haosului prin metode feedback (metoda OGY, metoda Pyragas). Controlul haosului prin sincronizare. Controlul haosului prin perturbații parametrice. Controlul inteligent al haosului (prin rețele neuronale, prin metode de tip „adaptive fuzzy logic”). Controlul experimental al haosului (în plasmă, laseri, medii chimice, sisteme biologice). Anticontrolul haosului.

Bibliografie:

J. C. Sprott, *Chaos and time series analysis*, Oxford University Press, 2003;
R. Gilmore, M. Lefranc, *The topology of chaos*, Wiley-Interscience, New York, 2002;
H. G. Schuster (Ed.), *Handbook of chaos control*, Wiley-VCH, 1999;
A. H. Nayfeh, B. Balachandran, *Applied nonlinear dynamics – Analytical, computational, and experimental methods*, John Wiley & Sons, 1995;
R. C. Hilborn, *Chaos and nonlinear dynamics. An introduction for scientists and engineers*, Oxford University Press, 1994;
H. G. Schuster, *Deterministic chaos. an introduction*, 3rd Ed., VCH, 1995;
E. N. Lorenz, *The essence of chaos*, University College London Press Ltd., 1993.

Metode de predare: Expunerea, conversatia, prelegerea, analiza sintetica, demonstratia

Evaluare: Examen scris si oral, Colocviu de laborator

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Biocompatibilitate și biomateriale**

Tipul cursului: Obligatoriu **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 1 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Nicoleta DUMITRASCU

Obiective:

Importanța cunoașterii unor materiale utilizate în medicină precum și a unor tehnici de îmbunătățire a biocompatibilității lor; Cunoașterea unor procedee de tratament a suprafețelor utilizate în medicină; Prezentarea unor aplicații de interes pentru studenții de la fizică medicală și biofizică.

Cunostinte necesare: Elemente de fizica corpului solid, Elemente de fizica plasmei, Anatomie generală. Elemente de biochimie

Tematica:

1. Biomateriale și biocompatibilitate, știința biomaterialelor, inginerie genetică. 2. Caracteristici fizice, chimice și biologice ale unui biomaterial. 3. Clase de materiale utilizate în medicină. 4. Elemente în contact cu biomateriale; sânge, proteine plasmatice, celule, țesuturi. 5. Testarea biomaterialelor, teste in vitro și teste in vivo. 6. Tehnici de analiză a suprafeței unui biomaterial - AFM, STM, SEM, XPS, AES, SIMS, elipsometrie, IR (generalități). 7. Tehnici de îmbunătățire a biocompatibilității materialelor în contact cu organismele vii și medii biologice. 8. Tehnici de dezinfectie și sterilizare a biomaterialelor

Bibliografie:

H. Boenig, *Fundamentals of Plasma Chemistry and Tehnology*, Technomic Publishing Co.Inc. Lancaster Basel, 1990.

Practical Surface Analysis, 2- edition, Edited by D. Briggs, M. P. Seah, John Wiley & Sons Ltd, 1990

Biomaterials Science, An intoduction to materials in medicine, Eds. B. D. Ratner and A. S. Hoffman, Academic Press, New York, 1996

XXX - *Articole despre biomateriale și biocompatibilitate*

Metode de predare: Expunere, problematizare, dialog cu studentii

Evaluare: Examen scris și oral

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Probleme actuale ale fizicii sistemelor autoorganizate**

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: lect.dr. Sebastian POPESCU

Obiective:

Cunoașterea metodelor actuale pentru studiul sistemelor autoorganizate; Înțelegerea mecanismelor de autoasamblare a structurilor autoorganizate care apar în diferite sisteme complexe; Analiza fenomenelor fizice care conduc la comportamente asemănătoare ale diferitelor sisteme complexe; Familiarizarea cu direcțiile actuale de studiu ale procesului de autoorganizare în diferite sisteme complexe, așa cum reiese din literatura de specialitate a ultimilor ani

Cunostinte necesare: Fizica plasmei, Dinamica neliniara

Tematica:

Sisteme complexe: definiții; clasificări (recapitulare și sistematizare); Sisteme cu autoorganizare. Caracteristici generale ale proceselor de autoorganizare: neechilibru, neliniaritate, rupere de simetrie, instabilitate, bifurcații, ordine la distanță (recapitulare); Structuri Turing în sisteme chimice și fizice; Baza fizică a fenomenului de filamentare a curentului în plasmă; Zgomotul $1/f$; Baza fizică a rezistenței diferențiale negative; Procese de autoorganizare în medii optic active; Procese de autoorganizare în turbulența fluidelor și a magnetofluidelor.

Bibliografie:

- S. Popescu, *Probleme actuale ale fizicii sistemelor autoorganizate*, Ed. TEHNOPRESS Iași, 2004
I. Prigogine, I. Stengers, *Noua alianță*, Ed. Politică, 1984
I. Prigogine, *De la existență la devenire*, Ed. Științifică, 1992
H. Haken, *Synergetics- an introduction*, Springer Verlag 1978
H. Haken, *Advanced Synergetics*, Springer Verlag 1983
G. Nicolis, I. Prigogine, *Exploring Complexity – an introduction*, Freeman & Co., 1989

Metode de predare: prelegere, discuții, problematizare

Evaluare: pe parcurs 30%; examen final 70%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fizica plasmei de temperatura joasa si aplicatii*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. dr. Viorel ANITA

Obiective:

Prezentarea noțiunilor de bază privind fizica plasmei de temperatură joasă, a caracteristicilor descărcărilor electrice, interacțiunea acestora cu diferite materiale ceramice, metalice și polimere; prezentarea diferitelor aplicații care sunt specifice plasmei de temperatură joasă în corelație cu tehnologiile moderne, avându-se în principal în vedere depunerile de straturi subțiri, tratamentele de suprafață, producerea unor reacții chimice în plasmă, sinteza de noi materiale cu proprietăți speciale și efectuarea de lucrări de laborator specifice.

Cunostinte necesare: Fizica plasmei

Tematica:

Noțiuni generale: Definiții, parametrii plasmei, condițiile de existență a plasmei, difuzia particulelor încărcate în plasmă, tipuri de plasmă; elemente de diagnoză a plasmei utilizate pentru aplicații. Generarea plasmei de temperatură joasă. Descărcarea luminescentă în curent continuu; descărcarea de radiofrecvență; descărcarea magnetron, plasma de microunde; descărcarea cu barieră dielectrică; descărcarea corona; descărcarea cu catod gol; plasma de difuzie. Reacții chimice în plasma de temperatură joasă. Definiții, reacții chimice omogene și heterogene, interacția plasmă-suprafețe. Reactori cu plasmă; reactori cu microunde; reactori cu rezonanță ciclotronică-ECR, reactori cu confinare magnetică și pentru depunerea din stare de vapori prin activare cu plasmă. Tratamente de suprafață în plasma de joasă temperatură. Depunerea de straturi subțiri în plasmă. Depunerea de straturi subțiri organice; polimerizarea în plasmă (mecanismul polimerizării, parametrii procesului de polimerizare); depunerea de straturi anorganice. Corodarea asistată de plasmă. Mecanismul corodării în plasmă, corodarea ionică reactivă; corodarea diferitelor materiale în plasmă (semiconductori, metale, polimeri); defecte induse în procesul de corodare.

Bibliografie:

G.Popa, L.Sirghi, *Bazele fizicii plasmei*, Ed. Universității "Al.I.Cuza Iași Iași, 1989
F.F. Chen, Plenum Press, *Introduction to Plasma Physics*, NY, 1974
I.I.Popescu, D.St.Ciubotaru, *Bazele Fizicii plasmei*, Ed. Tehnică București, 1987
I.I.Popescu, I. Iova, E.Toader, *Fizica Plasmei și Aplicații*, Ed.St. Enc., Buc, 1981.
Alfred Grill, *Plasma in Materials Fabrication from Fundamentals to Applications*, IEE press, 1994

Metode de predare: Expunerea și problematizarea

Evaluare: Scris și oral; evaluare pe parcurs

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Introducere in fizica polimerilor. Materiale polimere cu proprietăți speciale

Tipul cursului: Obligatori

Nivelul cursului: master **Anul de studii:** II

Semestrul : 2

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: conf.dr. Gabriela BORCIA

Obiective:

Prezentarea noțiunilor de bază privind fizica materialelor polimere, a proprietăților de volum și de suprafață ale acestora. Prezentarea unor materiale polimere cu proprietăți speciale, obținute prin diferite procedee fizice și chimice, și a performanțelor acestora. Demonstrarea, prin lucrări de laborator, a utilizării tehnicilor de analiză pentru identificarea proprietăților materialelor polimere de interes în aplicații moderne

Cunostinte necesare:

Tematica:

Noțiuni generale, criterii de clasificare. Structura compușilor macromoleculari. Stări de agregare și stări de fază, temperaturi de tranziție. Elemente de termodinamica reacției de polimerizare. Proprietăți fizico-chimice ale materialelor polimere de interes în aplicații. Materiale polimere cu proprietăți speciale: materiale compozite inteligente, rețele polimere întrepătrunse, cristale lichide în materiale diverse, materiale polimere ca agenți de transport al medicamentelor, amestecuri metalocene de poliolefine, polimeri cu aplicații biomedicale, membrane polimerice, fibre de carbon și compozite pe bază de fibre de carbon, polimeri conductori și semiconductori, senzori polimerici, polimeri biodegradabili. Tehnici de caracterizare a materialelor polimere complexe. Aplicații în obținerea unor materiale polimere cu proprietăți de suprafață selectate

Bibliografie:

- S. Dumitrescu, M. Dărăngă, *Fizica polimerilor*, Ed. Institutului Politehnic Iași, 1989
Materials Today, revistă Elsevier B.V. - 2004-prezent
Progress in Polymer Science, revistă Elsevier B.V. - 2004-prezent
S.J. Kuchanov, S.V. Panyukov, *Comprehensive polymer science*, Pergamon Press, 1996
D. Klee, H. Hocker, G.C. Eastmond, *Advances in Polymer Science. Biomedical Applications/Polymer Blends*, Springer-Verlag, Berlin, 1999
R.W. Richards, S.K. Peace, *Polymer Surfaces and Interfaces III*, John Wiley & Sons, Chichester, 1999
F. Garbassi, M. Morra, E. Occhiello, Eds., *Polymer Surfaces: from Physics to Technology*, J. Wiley, 1998
J.L. Koenig, *Spectroscopy of Polymers*, ACS Books, 1992

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Fizica plasmelor de temperatura înaltă

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf dr. Dumitru ALEXANDROAEI

Obiective:

Se urmărește ca studentul să se familiarizeze cu problematica plasmelor fierbinți. Sunt introduse chestiuni privind caracteristici și parametri ai plasmelor fierbinți, fenomenologia generală a acestor plasmă, producere, investigare teoretică și experimentală, instalații pentru aplicații energetice cu privire specială spre reactorul de fuziune controlată, cunoștințe despre plasmăle stelare.

Cunostinte necesare: Analiza Matematică, Electrodinamica, Curs general de Fizica Plasmei

Tematica:

Plasmă de temperaturi înalte -generalități. Particule de mare energie – mișcare, metode de accelerare - raze cosmice. Probleme de radiația plasmei. Plasmăle fierbinți în reactorul de fuziune termonucleară: i) Fuziunea magnetică – echilibrul MHD, stabilitate. Instalații de confinare magnetică - tokamak-ul; ii) Fuziunea inerțială. Principiul confinării inerțiale – metode și instalații -fuziunea laser. Plasmăle stelare - procese fizice în plasma stelara. Fuziunea termonucleară stelara. Atmosfera stelara. Unde și instabilități în plasmăle fierbinți. Diagnoza plasmăle fierbinți.

Bibliografie:

F.F.Chen, *Introduction to Plasma Phys. and Control*. Fusion, Plenum Press, 1974
N. Krall and A. Trivelpiece, *Principles of Plasma Physics*, McGraw-Hill, 1973.
S.R.Seshadri, *Fundam. of Plasma Physics*, Elsevier Publ. Comp., New-York, 1973
M.Mitchner, C.H.Kruger, *Partially Ionized Gases*, Wiley Inter. Publ., New-York, 1973
K.Miyamoto, *Plasma Phys. for Nucl. Fus*, Asco Trade Typesett.Ltd.H-Kong, 1976
M.Clark Jr., *Plasmas and Control.Fusion*, MIT Press, John Wiley&Sons, New-York, London
G.Bekefi, *Radiation Processes in Plasmas*, John Wiley&Sons, New-York, 1966
G.K.Parks, *Phys. of Space Plasmas*, Addison Wesley Publ. Comp., Redwood City, 1991
G.Schmidt, *Physics of High Temperature Plasmas*, Acad.Press, New- York, London, 1979
I.I.Popescu, I.Iova, E.Toader, *Plasma Phys and Applic.*, Ed. St., Bucuresti, 1981
Gh.Popa, L.Sirghi, *Basics of plasma Phys.*, Ed. Universitatii "Al.I.Cuza", Iasi, 2000
M.Lieberman, Al.Lichteberg, *Princep. of Plasma Discharges and Materials Process.*, John Willey & Sons, Edt., New York, 1994

Metode de predare: Expuneri libere curs, activitati de seminar, lucrari practice

Evaluare: Examen scris /oral (60%)+activitate seminar(15%)+activitate laborator(25%)

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Unde și instabilități*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: lect. Dr. Sorin J. TALASMAN

Obiective:

I) Caracterizarea perturbațiilor de tip undă ce pot apare în plasmă. II) Studii tipurilor de unde și a modurilor de propagare funcție de caracteristicile plasmei. III) Studiul transferului de energie ondulatorie în plasmă. IV) Prezentarea unor manifestări neliniare legate de turbulența slabă și undele solitare. V) Introducere în studiul instabilităților parametrice. VI) Prezentarea unor criterii algebrice și analitice de testare a stabilității sistemelor fizice. VII) Familiarizarea cu unele metode matematice specifice : transformări integrale, teoria distribuțiilor.

Cunostinte necesare: Ecuatii diferențiale și ecuațiile fizicii matematice, Teoria funcțiilor de variabilă complexă. Mecanică, Fizică moleculară și cădură, Fizică statistică, Electricitate și magnetism, Electrodinamică, Fizica plasmei.

Tematica:

Partea I: Unde în plasmă: Ecuțiile de bază și proprietățile fundamentale ale undelor; Propagarea undelor plane în plasma rece, omogenă și infinită; Propagarea undelor plane în plasma caldă, omogenă și infinită. Partea II-a: Instabilități și fenomene neliniare în plasmă: Teoria turbulenței slabe; Unde și efecte neliniare; Instabilități parametrice

Bibliografie:

- Sveshnikov A. G., Tikhonov A. N., *The Theory of Functions of a Complex Variable*, MIR, Moscow, 1973.
- Hayashi Ch., *Nonlinear Oscillations in Physical Systems*, Princeton Univ. Press, New Jersey, 1985.
- Margenau H., Murphz M., *The Mathematics of Physics and Chemistry*, D. von Nostrand Comp. Inc., 1964.
- Detsch R. V., *Teoria magnetohidrodinamică în fizica plasmei*, Ed. Acad., Buc., 1966.
- Deutsch R. V., *Unde magnetohidrodinamice*, Edit. Acad. Buc., 1969.
- Hasegawa A., *Plasma Instabilities and Nonlinear Effests*, Springer Verlag, Berlin, 1975.
- Liu C. S., Tripathi V. K., *Interaction of Electromagnetic Waves with Electron Beams and Plasmas*, World Scientif., London, 1994.
- Popescu I. I., Toader E., *Cinetica și dinamica plasmei*, Ed. St. și Encicl., Buc., 1983.
- Quemada D., *Ondes dans les Plasmas*, Herman, Paris, 1968.
- Smirnov B. M., *Physics of Weakly Ionized Gases*, MIR, Moscow, 1981.
- Stix Th. H., *The Theory of Plasma Waves*, Mc Graw Hill, 1962.
- Swanson G. D., *Plasma Waves*, Acad. Press Inc., London, 1995

Metode de predare: Prelegere și exemplificări folosind mijloace media, exemplificarea, demonstrația

Evaluare: Examen scris (75% din nota finala), Seminar (25% din nota finala)

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode de studiu a sistemelor de particule cu ordonare parțială*

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dana Ortansa DOROHOI

Obiective:

Abordarea problematicii complexe referitoare la structura lichidelor și a cristalelor lichide. Cunoașterea particularităților metodelor specifice de studiu a sistemelor de particule cu parțială ordonare. Conștientizarea importanței stării lichide pentru viață și prezentarea unor aplicații ale lichidelor și cristalelor lichide

Cunostinte necesare: Fizica Atomului si Moleculei, Mecanică Cuantică, Fizica Statistică

Tematica:

1. Starea lichidă. Caracteristici de bază ale stării lichide; Mișcarea termică în lichide; Clasificarea lichidelor; Forțe intermoleculare în lichide; Potențiale empirice; Noțiuni de termodinamica statistică a lichidelor simple. 2. Teorii ale stării lichide. Model cinetic al lichidului simplu; Model celular Eyring; Model celular T. Abe ; Model statistic al soluțiilor cu trei componente; Funcții de corelație; Teoria lichidelor simple pe baza funcțiilor de corelație. 3. Cristale lichide. Particularități structurale și aplicații; Cristale lichide termotrope; Clasificare. Particularități structurale; Cristale lichide liotropice; Interacțiuni hidrofobe și hidrofili; Membrane artificiale; Metode de determinare a gradului de ordonare al cristalelor lichide; Aplicații ale cristalelor lichide în știință și tehnică.

Bibliografie:

- I. Georgescu, I. Petra, D. Borșan, *Fizica Stării lichide*, Ed. Did. Și Ped. București, 1982.
- D. Dorohoi, *Fizica Stării lichide. Modele și Experimente*, Ed. Gama, Iași, 1994.
- C. Moțoc și I. Muscutariu, *Introducere în Fizica Cristalelor lichide*, Ed. Facla, Timișoara, 1980.
- L. Nasta, R. Moldovan, S. Frunză T. Beica, *Metode opto-electronice de afișaj*, Ed. Univ. București, 1992
- L. Georgescu, E. Barna, D. Borșan, V. Popa Niță, V. Dima, N. Stamatina, *Fizica Stării lichide și a cristalelor lichide*, Ed. Univ. București, 1987.

Metode de predare: Prelegere liberă, lucrări de laborator, seminar

Evaluare: Examen

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Spectroscopie aplicata*

Tipul cursului: Obligatoriul **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Adeline CIOCAN

Obiective:

În cadrul disciplinei se prezintă mai întâi noțiunile de bază cu care operează spectroscopia în general și spectroscopia analitică în particular cât și elementele comune tuturor tehnicilor spectrale : aparate și instrumente spectrale, surse și detectori. Se accentuează asupra metodelor spectrochimice optice atomice și moleculare, în vederea analizei elementare a probelor în fază solidă, lichidă și gazoasă, și în special detectia de urme fine în analiza de mediu, dar și aplicații privind diagnoza spectrală. Se prezintă totodată și alte metode și tehnici spectrale moderne de analiză calitativă și cantitativă, cum ar fi micro-FTIR și SEM-EDX .

Cunostinte necesare: Optica, Fizica atomului și a moleculei, Mecanica cuantică

Tematica:

1). Informația spectrală optică și cuantificarea sa; 2). Măsurători spectrale. Componente optice și sisteme utilizate în aparatele optice și spectrale ; 3). Surse de radiație spectrale și detectori ; 4). Introducere în spectroscopia atomică-Intensitatea liniilor spectrale; 5). Spectrometria optică de emisie în flacăra, arc, scanteie și diferite surse de plasmă; 6). Spectrofotometria de absorbție atomică: 7). Spectrofotometria de fluorescență atomică; 8). Spectroscopie moleculară. Spectrofotometria de absorbție moleculară UV-VIS; 9). Spectrometria IR dispersivă și Spectroscopia IR cu transformata Fourier : FTIR; 10). Metode spectrale de imprastiere (spectroscopia Raman); 11).Elemente de microscopie electronică; 12). Elemente de spectroscopie de raze X. SEM-EDX .

Bibliografie:

J.D.Ingle, S.R.Crouch, *Spectrochemical analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 1988
W.Demtroeder, *Laser Spectroscopy – Basic concepts and Instrumentation*, Springer-Verlag, 1996

M.G.Delibas, *Curs de Optica*, Ed.II.Univ. “Al.I.Cuza” – Iasi, 2001

M.A.Eliasevici, *Spectroscopie atomică și moleculară*, Ed. Academiei României, București, 1966

D.Birca-Galateanu, M.Giurcea, I.Iova, V.Sahini, A.Trutia și R.Titeica, *Introducere în spectroscopia experimentală*, Ed.Tehnica, București, 1966

A.Vlahovici, *Metode optice și spectrale de analiză*, Ed.Univ. “ Al.I.Cuza “ - Iasi, 2002
Manual SEM-EDX

P.G. Ploaie și Z.Petre, *Introducere în Microscopia electronică*, Ed. Academiei RSR, București, 1979

Bruker FTIR-Tutorial

R.Jenkins. *An introduction to X-Ray spectroscopy*, 1976

Metode de predare: Expunere și dialog permanent cu studentul

Evaluare: Examen (scris)

Limba de predare: română

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: BIOFIZICĂ ȘI FIZICĂ MEDICALĂ

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Biofizică și Fizică Medicală**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Tematica științifică abordată

- Studiarea proprietatilor biofizice ale membranelor excitabile (tehnica "patch-clamp", masurarea intra- si extracelulara a potentialului de membrana, tehnica current si voltage noise, masurarea impedantei biomembranelor excitabile in regim liniarizat).
- Studiarea canalelor ionice inserate in membrane lipidice artificiale (BLM). Constructia si studiul biosenzorilor bazati pe tehnologia "stochastic sensing".
- Studiarea interactiunilor intre diferiti compusi cu rol farmaceutic (peptide antimicrobiene) si membranele lipidice artificiale si naturale.
- Studiarea caracteristicilor fizice ale nanoporilor artificiali realizati in filme polimerice. Fenomene de transport prin nanopori.
- Bioelectromagnetism - Acțiunea factorilor fizici de natura electromagnetica (ferofluide, microunde, câmp geomagnetic) asupra organismelor vii.
 - Analiza complexității sistemelor biologice
 - Studiul structural si functional al unor sisteme biologice si artificiale, privind transportul, cinetica si bioconversia energetica.
 - Studiul de molecule functionale ce sunt capabile de asamblare controlata sau autoasamblare in arhitecturi ierarhizate predictibile si care raspund predeterminat si reversibil la aplicarea unor constangeri: conformeri acordabili ai unor polimeri solubil in apa si comutatoare moleculare. In cele mai multe cazuri aceste materiale sunt: fotocromice, conductoare, fotoluminescente, electro-luminescente si raspund neliniar la constrangeri.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. crt.	Disciplina	Sem.I				Sem.II			
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
		2	2	E	6	-	-	-	-
2	2	E	6	-	-	-	-		
3.	Metode de analiza structurala si biostructurala	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Biofizica sistemelor	-	2	E	6	-	-	-	-
5.	Activitate de cercetare	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Curs optional 1	-	-	-	-	2	2	E	8
7.	Actiunea campului electromagnetic asupra sistemelor complexe	-	-	-	-	3	3	E	8
8.	Principii moleculare ale sistemelor bioactive	-	-	-	-	3	3	E	8
9	Activitate de cercetare pentru elaborarea lucrarii de disertatie	-	-	-	-	-	4	C	6
	TOTAL ORE	6	8+4	-	-	8	8+4	-	-
	TOTAL CREDITE	-	-	-	30	-	-	-	30

Curs optional 1: Instrumentatie virtuala

Metode de studiu a suprafetelor

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. crt.	Disciplina	Sem.I			Sem.II		
		C	S/L	V	C	S/L	V
1	Fenomene haotice si metode de control	2	2	E	6	-	-
2	Biocompatibilitate si biomateriale	2	2	E	6	-	-
3.	Neurotransmițători si neuro-farmaceutice	2	2	E	6	-	-
4.	RMN în medicină și biologie	2	2	E	6	-	-
5.	Activitate de cercetare pentru elaborarea tezei de dizertatie	-	4	C	6	-	-
6.	Bazele fizice ale dozimetrie clinice	-	-	-	-	3	E
7.	Fizica radioterapiei. Tehnici de iradiere	-	-	-	-	3	E
8.	Curs optional 2	-	-	-	-	2	E
9	Activitate de cercetare pentru elaborarea lucrării de disertație	-	-	-	-	4	C
10.	Sustinerea lucrării de disertatie	-	-	-	-	-	-
	TOTAL ORE	8	8+4	-	-	8	8+4
	TOTAL CREDITE	-	-	-	30	-	30+5

Curs optional 2: Introducere in fizica polimerilor. Materiale polimerice cu proprietati speciale
Metode de studiu a sistemelor de particule cu ordonare partiala

Titlul cursului: *Metode de analiza structurala si biostructurala*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. Dr. Viorel MELNIG

Obiective:

Capacitatea de a aplica cunoștințele privind modul de obținere și analiză a unor eșantioane - structuri polimere și biopolimere precum: purificarea biopolimerilor, caracterizarea structurii primare a biopolimerilor, caracterizarea structurii secundare, analiza mezo și nanofazică prin tehnici de difracție cu raze X, determinarea experimentală a structurii 3D a biomoleculilor, tehnici de modelare 3D a biomoleculilor. Capacitatea de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice și întocmirea unui raport de cercetare; Capacitatea de a genera idei noi privind protocoalele experimentale de analiză; Abilitatea de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice; Capacitatea de a formula critici cu privire la stadiul actual din domeniu și de a întrevădea direcții noi de cercetare; Capacitatea de a iniția și administra cu succes proiecte personale și de grup; Determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate.

Cunostinte necesare: Elemente de biostructură, Fizica moleculei, Biofizică generală

Tematica:

Arhitectura moleculară și biomoleculară. Privire generală asupra tehnicilor de analiză structurală și biostructurală. Problematika modelării moleculare. Pregătirea probelor. Metode de separare și purificare. Metode de determinare a structurii primare a biomoleculilor. Spectrometrie de masă aplicată la biomolecule. Analiză structurală și biostructurală prin difracție de raze X. Analiză structurală prin tehnici IR. Analiză structurală prin tehnici RMN.

Bibliografie:

Renee R. Alexander & *Basic Biochemical Methods*, John Wiley & Sons, 1985.
W. Schrepp; Harald Pasch. *Maldi-Tof Mass Spectrometry of Synthetic Polymers* (Springer Laboratory). Berlin: Springer-Verlag.
Blow, D. *Outline of Crystallography for Biologists*. Oxford: Oxford Univ. Press 2002
Wuthrich, K. *NMR of Proteins and Nucleic Acids*, Wiley-Interscience, New York, USA 1986.
A. R. Leach, *Molecular Modelling: Principles and Applications*, 2001.

Metode de predare: prelegerea magistrală, dezbateri, problematizarea, experimentul frontal, descoperirea dirijată

Evaluare: examen (scris și oral 45%), colocviu (proiect de cercetare 35%), Laborator (raport de laborator 20%)

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Biofizica sistemelor*

Tipul cursului: Obligatori Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Dorina CREANGA

Obiective:

Abordarea cantitativa a fenomenelor metabolice si fiziologice cu ajutorul modelelor compartimentale bazate pe ecuatii diferentiale de ordinal I si II; studierea proceselor biofizice de la nivelul tesuturilor, organelor, organismelor cu accent pe sistemele senzoriale, sistemul imunitar, sistemul muscular, sistemul neuronal si sistemul cardiovascular precum si pe sistemele fotosintetizatoare; modelele de retele pacineuronale bazate pe conceptele de neuron tehnic, neuron formal, neuristor, perceptron si cognitron; interactiuni in biocenoze

Cunostinte necesare:

Tematica:

Modele unicompartimentale pentru studiul functiilor renale; Modele compartimentale cu injectare iterative-studiul cineticii vitaminei C in organismul uman; Modele bicompartimentale pentru studiul unor procese localizate la nivelul tesutului hepatic; Sistemele fotosintetizatoare; structura moleculelor de pigmenti fotosintetizatori; Elemente de biofizica sistemului respirator –integrarea ecuatiei lui Koch; Interactiunea antigen-anticorp; integrarea ecuatiilor diferentiale; Modelul compartimentelor inseriate pentru studiul curgerii sangvine; Proprietati de vasco elasticitate ale peretilor vaselor sangvine; Molecule contractile, termodinamica contractiei musculare, modelul fizic al musculaturii cardiace (integrarea ecuatiei diferentiale); Elemente de biomecanica tendonului, ligamentului, tesutului cutanat – transformarea ciclica cu histerezis - abordarea tensoriala a proprietatilor mecanice ale tesutului mineralizat; Model structural si model mecanic al membranei eritrocitare, aspecte din patologia eritrocitelor, structura hemoglobinei si proprietatile sale feromagnetice; Elemente de biofizica sistemului vestibular; Elemente de biofizica sistemului visual, functia de transfer a ochiului si functia de transfer cu modulatie a retinei; Neuronul tehnic si neuronal formal; retele neuronale pacineuronale si stocastice; perceptronul si cognitronul; Interactiuni in biocenoze.

Bibliografie:

Hope, Lohman et al., *Biophysics*, Acad. Press. New York, 1980
Gheorghe V., Popescu A., *Introducere in Bionica*, ed. St. 1990,
Popescu, A., *Fundamentele biofizicii medicale*, Vol. I, II, Editura ALL, Bucuresti, 1994,2001
Neacsu, I., Creanga, D., *Proprietati electrice ale membranelor celulare*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iasi, 2003,
Creanga, D., *Lucrari de biofizica sistemelor*, Ed. Univ. Al. I. Cuza, Iasi, 2003

Metode de predare: Expunere si discutii interactive cu studentii;proiectii de imagini si animatie

Evaluare: Scris+oral

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Actiunea campului electromagnetic asupra sistemelor complexe*

Tipul cursului: Obligativiu

Nivelul cursului: master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2

Nr. credite: 8

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Principii moleculare ale sistemelor bioactive*

Tipul cursului: Obligativiu

Nivelul cursului: master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2

Nr. credite: 8

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Neurotransmițători si neuro-farmaceutice**

Tipul cursului: Obligatori Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Tudor LUCHIAN

Obiective:

Prezentarea conceptelor esentiale ce fundamenteaza descrierea neurotransmitatorilor precum si a interactiunii acestora cu canalele ionice. Se va urmari discutarea si analiza detaliata a ipotezelor si concluziilor experimentale care au dus la descoperirea neurotransmitatorilor. O atentie particulara va fi acordata prezentarii comprehensive a principiilor fizico-chimice ce stau la baza interactiunii moleculare dintre neurotransmitatori si canalelor ionice.

Cunostinte necesare: Fizica generala, Analiza matematica, Biofizica generala, Fiziologie, Electricitate si Magnetism, Biochimie

Tematica:

Descrierea moleculara a proceselor fizice asociate cu excitarea neuronilor Toxinele, elemente organice si anorganice specifice utilizate in separarea curentilor prin membrana axonala. Identificarea canalelor ionice de sodiu, potasiu si calciu Transmisia sinaptica chimica. Morfologia si principiile de functionare ale unei sinapse chimice Exocitoza neurotransmitatorilor. Potentiale post-sinaptice excitatoare si inhibitoare. Comunicarea celulara. Mecanisme ale transducerii informatiei de catre receptori membranari (receptori formati din canale ionice, receptori ce implica proteina G si receptori catalitici). Sisteme naturale de expresie si studiere a canalelor ionice. Principiile de interpretare stochastica a dinamicii canalelor ionice in interactiunea lor moleculara cu neurotransmitatori. Descrierea si constructia unui setup de inregistrare a curentilor electrice mediati de un singur canal ionic. Identificarea canalelor ionice de calciu in membrana celulelor excitabile. Canalele ionice de calciu - proteine esentiale in regularea contractiei musculare, secretiei hormonilor si neuro-transmitatorilor si 'gating'-ului altor canale ionice. Canalele ionice modulate chimic ale sinapselor rapide

Bibliografie:

T. Luchian, *Introducere in biofizica moleculara si celulara*, 'Alexandru I. Cuza' University Publishing House, Iasi, 2001
Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Darnell, *Molecular Cell Biology*, J. W. H. Freeman and Company, New York 1995
Hille, B., *Ionic Channels of Excitable Membranes*, Sinauer Associates, Inc. 1992
T. Luchian, *Electrofiziologie moleculara. Teorie si Aplicatii*, Sedcom Libris, Iasi, 2006
R. J. Lewis, K. J. Nielsen, D. J. Craik, M. L. Loghnan, D. A. Adams, I. A. Sharpe, T. Luchian, D. J. Adams, T. Bond, L. Thomas, A. Jones, J. L. Matheson, R. Drinkwater, P. R. Andrews, P. F. Alewood. *J. Biol. Chem.* 2000, 275:45
T. Luchian BBA-Biomembranes, 2001, 15

Metode de predare: Prelegerea magistrală, expunerea, explicația, demonstrația

Evaluare: scris, test, aplicație practică

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **RMN în medicină și biologie**

Tipul cursului: Obligatoriul **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 1 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Conf.dr. Dan-Gheorghe DIMITRIU

Obiective:

Familiarizarea studenților cu metodele de rezonanță magnetică nucleară; Dezvoltarea la studenți a unor abilități de a investiga molecule complexe prin tehnica spectroscopiei RMN; Formarea și dezvoltarea la studenți a unor abilități de a opera tehnici de imagistică medicală RMN; Dezvoltarea la studenți a unor abilități practice de interpretare a rezultatelor unor analize medicale complexe.

Cunostinte necesare: Fizica nucleară

Tematica:

Momente cinetice și magnetice nucleare. Structura hiperfină a spectrelor. Metoda Stern-Gerlach și metodele RMN (Rabi, Bloch și Purcell) de determinare a momentelor magnetice nucleare. Spectroscopia RMN. Magnetizarea țesuturilor biologice. Construcția unei instalații de imagistică medicală RMN. Achiziția și reconstrucția imaginii RMN. Caracteristicile spațiale ale unei imagini RMN. Imagistica funcțională RMN. Metode de eliminare a artefactelor din imaginile RMN. Măsurile de protecție în timpul achiziției unei imagini RMN. Avantaje și dezavantaje ale imagisticii RMN în raport cu alte metode de imagistică medicală.

Bibliografie:

- E. Lozneau, *Fizica nucleară*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 2003;
D. G. Dimitriu, *Rezonanța magnetică nucleară în medicină și biologie – Note de curs*, Editura PIM, Iași, 2008;
E. Breitmaier, *Structure elucidation by NMR in organic chemistry. A practical guide*, John Wiley & Sons, Chichester, West Sussex, 2002;
J. B. Lambert, E. P. Mazzola, *Nuclear magnetic resonance spectroscopy. An introduction to principles, applications, and experimental methods*, Pearson Education, Upper Saddle River, New Jersey, 2003;
W. R. Hendee, E. Russell Ritenour, *Medical imaging physics*, 4th Edition, Wiley-Liss, New York, 2002;
P. Sprawls, *Magnetic resonance imaging. Principles, methods, and techniques*, Medical Physics Publishing, Madison, 2000;
Ed. P. A. Rinck, *Magnetic resonance in medicine. The basic textbook of the*

Metode de predare: Expunerea, conversația, prelegerea, analiza sintetică, demonstrația

Evaluare: Examen scris și oral, Rapoarte de laborator

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Bazele fizice ale dozimetriei clinice*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: lect. dr. Dan MIHĂILESCU

Obiective:

Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice în domeniul dozimetriei clinice, în conformitate cu codurile naționale și internaționale de practică și cu legislația din România.

Cunostinte necesare: Cunoștințe avansate de interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța, cunoștințe de bază din domeniul detectorilor, dozimetriei și radioprotecției.

Tematica:

1) Principiile dozimetriei, mărimi și unități. Dozimetre de radiații; (2) Instalații pentru teleterapie; (3) Radioterapia cu fascicule externe de fotoni și electroni: aspecte fizice; (4) Dozimetria fasciculelor de fotoni și electroni; (5) Calibrarea fasciculelor de fotoni și electroni; (6) Comisionarea și testele de acceptanță; (7) Brachiterapia: aspecte fizice și dozimetrice; (8) Dozimetria clinică în hadronterapie; (9) Dozimetria clinică a fasciculelor de neutroni.

Bibliografie:

Ervin B. Podgorsak, *Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students*, IAEA Viena, 2003.

F.M. Khan, *The physics of radiation therapy*, Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, U.S.A., 1994.

H.E. Johns, J.R. Cunningham, J.R., *The physics of radiology*, Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A., 1984.

D. Mihăilescu, *Dozimetria radiațiilor ionizante*, Ed. Univ. "Al.I.Cuza", Iași, 2001.

D. Mihăilescu, C. Borcia, *Interacțiunea radiațiilor ionizante cu substanța. Partea I: radiații încărcate electric*, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2007.

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateri, Problematizarea.

Evaluare: Activitate în timpul anului (colocviu de laborator, teste) – 25% din nota finală; Proiect – 25% din nota finală; Examen (test grilă) – 50% din nota finală.

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Fizica radioterapiei. Tehnici de iradiere

Tipul cursului: Obligativiu

Nivelul cursului: master **Anul de studii:** II

Semestrul : 2

Nr. credite: 8

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: MATERIALE AVANSATE. NANOTEHNOLOGII

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Materiale avansate. Nanotehnologii**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Programul de studii universitare de masterat este adresat studenților care au absolvit Fizica și Fizică Tehnologică, dar și studenților de la Chimie-Fizică, Chimie, Știința și Ingineria Materialelor. Este conceput ca o extindere, aprofundare și aplicare a fizicii la domeniul obținerii, caracterizării și aplicațiilor actuale ale noilor materiale magnetice, semiconductoare și dielectrice precum și al nanotehnologiilor. Masterul este focalizat pe considerarea metodelor și procedeele fizice ca baza tehnologiilor dedicate producerii și caracterizării materialelor moderne. Aplicațiile propuse de această specializare de masterat includ atât capitole de fizică utile în studierea și înțelegerea proprietăților materialelor noi cât și cursuri specializate în tehnologiile de obținere a materialelor avansate, în metodele de investigare fizică a substanțelor cu dimensionalitate redusă și în aplicațiile tehnologice și științifice ale acestora.

Studenții se vor iniția în procesarea, structura, proprietățile și performanțele materialelor noi și a celor nanostructurate. Cercetarea se realizează în laboratoare dotate cu aparatură performantă, specifică (microscop electronic, microscop AFM, magnetometre VSM, AGM și SQUID, sisteme pentru caracterizarea comportării materialelor în câmpuri electromagnetice de diverse frecvențe). Studenții sînt implicați direct în cercetarea științifică finanțată din proiecte, avînd oportunitatea de a fi asimilați în colectivele de cercetare existente. În perioada verii, studenții merg în laboratoare de cercetare din domeniul materialelor ale unor universități europene.

PLAN ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
11.	Fundamentele fizicii matematice	2	2	E	6	-	-	-	-
12.	Procese fizice în structuri semiconductoare	2	2	E	6	-	-	-	-
13.	Modelarea proceselor fizice	2	2	E	6	-	-	-	-
14.	Curs optional 1	2	2	E	6	-	-	-	-
15.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-
16.	Instrumentatie virtuala	-	-	-	-	2	2	E	6
17.	Teorii cuantice ale starii condensate	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Fizica dielectricilor	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Curs optional 2	-	-	-	-	2	2	E	6
18.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	-	-	-	-	4	C	6
TOTAL ORE		8	8+4	-	-	8	8+4	-	-
TOTAL CREDITE		-	-	-	30	-	-	-	30

Curs optional 1: Fenomene de transport electronic.

Straturi subțiri transparente și conductoare pe bază de semiconductori oxidici.

Curs optional 2: Fizica și tehnologia materialelor nanocomposite.

Materiale nanostructurate pentru aplicații medicale.

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
1.	Tehnici de preparare a materialelor avansate. Nanotehnologii	2	2	E	6	-	-	-	-
2.	Fizica materialelor magnetice	2	2	E	6	-	-	-	-
3.	Curs optional 1	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Curs optional 2	2	2	E	6	-	-	-	-
5.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Metode experimentale în fizica materialelor	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Micromagnetism teoretic si numeric	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Curs optional 3	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Curs optional 4	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Activitate de cercetare și elaborarea disertației	-	-	-	-	-	4	C	6
11.	Susținerea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	-	-	5
	TOTAL ORE	8	8+4	-	-	8	8+4	-	5
	TOTAL CREDITE	-	-	-	30	-	-	-	30+5

Curs optional 1: Nano- si microtehnologii în confecționarea senzorilor si actuatoarelor / Proprietati fundamentale si functionale ale materialelor cu dimensionalitate reduce.

Curs optional 2: Nanotehnologii aplicate la fabricare circuitelor integrate / Materiale inteligente multifunctionale.

Curs optional 3: Fizica și tehnologia suprafeței solide / Metode de studiu a materialelor la frecvențe înalte.

Curs optional 4: Spintronică / Metode electromagnetice în investigarea și tratarea materialelor.

Titlul cursului: **Procese fizice în structuri semiconductoare**

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. George RUSU

Obiective:

Cursul urmărește tratarea teoretică și aplicativă a fenomenelor fizice care au loc în semiconductori și structuri semiconductoare (joncțiuni M-S, MIS, S-S sub forma de staturi subțiri și structuri multistrat). De asemenea, se vor trata principalele dispozitive actuale construite pe baza acestora.

Cunostinte necesare: Fizica stării solide, Fizica statistică

Tematica:

Proprietăți de bază ale materialelor semiconductoare. Fenomene de suprafață și interfață. Procese fizice la contactul metal-semiconductor. Analiza structurii metal-izolator(oxid)-semiconductor. Procese fizice în joncțiuni semiconductoare (homo- și hetero-joncțiuni semiconductoare). Analiza diagramei de benzi energetice. Modele teoretice. Fenomene de transport în joncțiuni semiconductoare. Fenomene optice și fotoelectrice în joncțiuni pe baza de semiconductori. Prepararea și caracterizarea microstructurilor cu semiconductori. Exemple. Aplicații: dispozitive electronice planare, laseri cu semiconductori, fotodetectori, celule solare, senzori etc.

Bibliografie:

- Milnes A.G., Feucht D.L., *Heterojunctions and Metal-semiconductors Junctions*, Academic Press N.Y. 1972
- V. Dolocan, *Fizica Joncțiunilor cu semiconductoare*, Ed. Acad. R.S.R., Buc., 1982.
- G.I. Rusu, G.G. Rusu, *Bazele fizicii semiconductoarelor*, Ed. Tehnica St. și Did. CERMI, Iași, 2005
- I. Dima, I. Licea, *Fenomene fotoelectrice în semiconductori și aplicații*, Ed. Acad. R. S. R., București, 1980.
- V. Dolocan, *Fizica electronică a stării solide*, Ed. Acad. R. S. R., București, 1984.
- M. Jaros: *Physics and Applications of Semiconductor Microstructures*, Oxford Science Publications, 1989
- I.D. Bursuc, N. Sulițanu, *Solidul. Teorii. Fenomene. Aplicații.*, Ed. Șt., Buc, 1991.
- F.T. Vasko, A.V. Kuznetsov, *Electronic States and Optical Transitions in Semiconductor Heterostructures*, Springer, 1999
- I. Dima, I. Munteanu, *Materiale și dispozitive semiconductoare*, EDP, Buc, 1980.
- B.K. Ridley, *Quantum Process in Semiconductors*, Oxford University Press, 1988.

Metode de predare: expunerea sistematică, conversația, demonstrația didactică

Evaluare: examen scris

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Modelarea proceselor fizice*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf.dr. Laurentiu STOLERIU

Obiective:

Familiarizarea cursanților cu metodologia modelării sistemelor fizice de la fenomen fizic la formulare matematică urmată de rezolvare analitică sau numerică. Dezvoltarea abilităților cursanților de a folosi platforme matematice precum Maple, Mathematica, pentru rezolvarea problemelor de modelare a sistemelor fizice.

Cunostinte necesare: Cursuri de bază de matematică și fizică

Tematica:

Generalități. Sisteme, modele și simulare. Verificare, aproximare și validare. Erori în calculele numerice. Mediul de programare MAPLE. Structuri logice în MAPLE. Programare în MAPLE. Proceduri. Calculul și reprezentarea grafică a câmpurilor. Rezolvarea ecuației Laplace. Metoda transformărilor conforme. Probleme cu condiții la limită. Funcții speciale. Aplicații (Soluția ecuației Schrodinger pentru atomul de hidrogen. Orbitali atomici). Ecuații diferențiale ordinare. Probleme cu condiții inițiale. Oscilații neliniare. Modelarea neliniarităților. Sisteme cu memorie locală și nonlocală. Metoda Monte Carlo și aplicațiile sale în fizica statistică. Numere pseudoaleatoare. Distribuții. Eșantionare.

Bibliografie:

W. Press et al, *Numerical Recipes*, Cambridge University Press, 1992
Burden R. et al, *Numerical analysis*, PWS-KENT Publishing Co, Boston, 1985.
B. Char et al, *Maple V*, Springer Verlag, 1992.
Blachman N.R. et al, *Maple V - quick reference*, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, 1994.
M. Kalos and Paula Whitlock, *Monte Carlo methods. Vol. I Basics*, John Wiley and Sons, New York, 1986.
K. Binder, D.W. Heermann, *Monte Carlo simulation in Statistical Physics. An Introduction*, Springer Verlag, Berlin, 1988.
G.L. Baker, J.P.Gollub, *Chaotic dynamics. An introduction*, Cambridge University Press, 1990.
<http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/>

Metode de predare: Expunerea, explicația, problematizarea, exemplificarea, discutarea unor algoritmi pentru metodele prezentate

Evaluare: evaluare formativă în decursul orelor de laborator 20%, colocviu de laborator, pentru care studenții întocmesc un program 30%, examen oral 50%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fenomene de transport electronic*

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Diana MARDARE

Obiective:

Se urmărește tratarea unitară a fenomenelor de transport în corpurile solide, pe baza cunoștințelor însușite la cursul de Fizica Stării Solide. Particularizând la situația straturilor subțiri, se urmărește influența metodei de depunere și a condițiilor de depunere asupra acestor fenomene

Cunostinte necesare: Fizică stării condensate

Tematica:

Ecuția de transport Boltzmann (Demonstrarea ecuației Boltzmann și a timpului de relaxare); Mecanisme de împrăștiere a purtătorilor de sarcină în corpurile solide. (Determinarea expresiei probabilității de tranziție între două stări energetice ale unui sistem prin metoda potențialului de deformare. Expresia timpului de relaxare la împrăștierea purtătorilor de sarcină pe fononi acustici și optici.) Conducția electrică în corpurile solide. (Conducția ionică. Conducția prin electroni și goluri. Viteza de drift. Expresia conductivității electrice în cazul semiconductorilor nedegenerați, semiconductorilor degenerați și metale. Conducția electrică la suprafața semiconductorului) Conducția termică în corpurile solide. (Conductivitatea termică electronică. Conductivitatea termică fononică.) Fenomene termoelectrice. (Diferența de potențial de contact. Efectul Seebeck. Efectul Peltier. Efectul Thomson); Fenomene galvanomagnetice. (Efectul Hall. Efectul magnetorezistiv. Efectul Ettingshausen. Efectul Nernst.); Efectul tensorezistiv. Procese electronice în fotocataliza; Fenomene de transport în straturi subțiri (Straturi subțiri monocristaline. Conductivitatea electrică în straturi subțiri monocristaline și policristaline. Împrăștierea pe granițele granulare).

Bibliografie:

- Diana Mardare, *Straturi subțiri policristaline și amorfe*. Oxidul de titan, Ed. "Politehnicum", Iași, 2005.
- Diana Mardare, *Fenomene de transport în corpurile solide*, Ed. "Gh. Asachi", Iași, 2002.
- P. S. Kireev, *Fizica semiconductorilor*, Ed. Șt. și Enciclopedică, București, 1977.
- x x x *Handbook of Thin Film Technology*, Eds. L. I. Maissel, R. Glang) McGraw Hill Book Company, New York, 1970.
- M. Balkanski, *Handbook on Semiconductors*, North-Holland, Amsterdam, 1994.

Metode de predare: Utilizarea unor mijloace moderne de învățământ: mijloace audio-video, proiector multimedia

Evaluare: lucrare scrisă

Limba de predare: română

Titlul cursului: **Straturi subțiri transparente și conductoare pe bază de semiconductori oxidici**

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Felicia IACOMI

Obiective:

Sunt descrise tehnici de obtinere si metode de caracterizare structural, electrica si optica a materialelor transparente si conductive pe baza de semiconductori oxidici. Sunt prezentate aplicatii ale acestor material in optoelectronica si tehnologia senzorilor

Cunostinte necesare: Fizica starii solide, Fizica semiconductoarelor, Electronica

Tematica:

Introducere. Tehnici de depunere a straturilor subtiri conductive si transparente: evaporarea termica, pulverizarea DC si RF, piroliza spray, depunere chimica. Influenta parametrilor de depunere si a naturii substratului asupra morfologiei, structurii, propretatilor electrice si optice a straturilor subtiri. Influenta doparii si codoparii asupra benzii interzise si a proprietatilor electrice si optice ale straturilor subtiri. Structuri multistrat cu aplicatii in electronica transparenta, optoelectronica si tehnologia senzorilor.

Bibliografie:

- G.I.Rusu, G.M.G.Rusu, *Bazele Fizicii semiconductoarelor*, Ed. Tehn. și Did. CERMI, Iași, 2005;
- Z. Qiao, *Fabrication and study of ITO thin films prepared by magnetron sputtering*, disertație, 2003;
- X. Li, S.E. Asher, B.M. Keyes, et al, *p-type ZnO thin films grown by MOCVD*, online pe <http://www.osti.gov/bridge>;
- M. Purica, F. Iacomi, C. Baban, P. Prepelita, N. Apetroaei, D. Mardare, D. Luca,, *Thin Solid Films*, 515 p. 8674 - 8678 2007;
- E. Budianu, M. Purica, F. Iacomi, C. Baban, P. Prepelita and E. Manea , "Silicon metal-semiconductor-metal photodetector with zinc oxide transparent conducting electrodes", *Thin Solid Films*, 516, p. 1629-1633, 2008;
- N, Iftimie, F. Iacomi, N. Rezlescu, "High performance gas sensing materials based on nanostructured zinc oxide films", *JOAM*, 10, 7, 2008, p.1810

Metode de predare: expunerea, discutia, lucrari de laborator

Evaluare: test, aplicatie practica

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Teorii cuantice ale starii condensate*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Marina-Aura DARIESCU

Obiective:

Prezentul curs urmareste completarea pregatirii studentilor cu o serie de elemente speciale de mecanica cuantica, statistica cuantica si teorii cuantice de camp, cu aplicatii majore in ramurile de baza ale fizicii moderne. Cursul ofera o viziune de ansamblu asupra diverselor metode matematice, utilizate in studiul si interpretarea fizica a rezultatelor teoriilor cuantice, cu implicatii moderne in fizica de micro si mezo-scala.

Cunostinte necesare: Analiza functionala, Ecuatiile fizicii matematice, Fizica Cuantica, Fizica statistica, Fizica solidului.

Tematica:

Ecuatia Schrodinger: modele semnificative de gropi de potential, bariere de potential, potentiale periodice, benzi de energie, stari cuantice in camp coulombian. Teoria perturbatiilor. Aplicatii: sisteme atomice in campuri exterioare, perturbatii dependente de timp. Teoria ciocnirilor: sectiuni diferentiale. Sisteme de particule: aproximatia Born-Oppenheimer, ecuatia Hartree-Fock, cuplajul de spin Heisenberg. Statistici Cuantice: condensatul Bose-Einstein, supraconductibilitatea etc. Elemente de teoria cuantica a corpului solid. Dinamica planara a sistemelor cuantice de mezo-scala. Bazele si procesarea informatiei cuantice.

Bibliografie:

P.J.E.Peebles, *Quantum Mechanics*, Princeton University Press, New Jersey, 1992
C.Dariescu, Marina-Aura Dariescu, I. Gottlieb, *Capitole de baza in Mecanica Cuantica. Microparticule si Campuri* Ed. Venus, Iasi, 2007
C. Dariescu, I.Gottlieb, Marina-Aura Dariescu, *Campuri Cuantice Libere*, Ed. BIT, Iasi, 1998
S. Datta, *Electronic transport in mesoscopic systems* Cambridge Univ. Press, 2003
M. Ignat. *Termodinamica si fizica statistica*. Ed. Univ. Al. I. Cuza Iasi, 1983-1984

Metode de predare: Expunerea, Dezbateri, Problematizarea

Evaluare: Scris 50%, Activitate de seminar si referate 50%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fizica dielectricilor*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Liliana MITOSERIU

Obiective:

Obținerea de cunoștințe și înțelegerea unor fenomene legate de: structuri și sisteme dipolare și multipolare; compararea dielectricilor polari/nepolari în câmp static și dinamic; câmp local; descrierea dielectricilor prin metode complexe: formalismul complex pentru: impedanța, admitanța, modul dielectric; relaxarea dielectrică – mecanismul Debye și modelele microscopice; descrierea datelor dielectrice prin legi empirice; experiența în măsurarea, modelarea și înțelegerea datelor dielectrice complexe în diverse sisteme, spectroscopia de impedanță; amestecuri dielectrice – legi ale amestecurilor (modele de câmp efectiv); energie, forțe și aplicațiile lor în nanotehnologie; comportarea dielectricilor neliniari (fero, piezo, piroelectricitate); funcționalități și aplicații în microelectronica.

Cunoștințe necesare:

Tematica:

Dezvoltarea de multipol a potențialului. Ecuații locale & integrale ale câmpului electric în substanță. Condiții la limită; Proprietăți generale ale dielectricilor. Dielectrici liniari și neliniari; Polarizare. Ecuații fundamentale ale dielectricilor. Aplicații; Câmpuri locale (Lorentz, Onsager); Mecanisme de polarizare în dielectrici: indusă, orientatională, interfacială; Energii și forțe în dielectrici. Aplicații în nanotehnologie: nanodielectrici, dielectroforeza; Relaxarea dielectrică. Mecanisme microscopice. Spectroscopia de impedanță pentru dielectrici. Impedanță, admitanță, modul dielectric complex în caracterizarea dielectrică; Amestecuri dielectrice – legi empirice (câmp efectiv); Dielectrici neliniari (fero, piezo, piroelectricitatea), aplicații în microelectronica.

Bibliografie:

- L. Mitoseriu, V. Tura, *Fizica dielectricilor*, 1999; *Electricitate și magnetism*, 2000, Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași
- M. Socaciu, *Dielectrici și aplicații*, Ed. Pantheon, Craiova, 1994
- I. Bunget, M. Popescu, *Fizica dielectricilor solizi*, Ed. St. & Enc., București, 1978
- A. Jonsker, *Dielectric relaxation in solids*, Chelsea Dielectric Press., London, 1983
- A. Ianculescu, *Electrocaramida* v. I-II, Ed. Matrix Rom București, 2003, 2004
- L. Mitoseriu (ed.), *New Developments in Adv. Functional Ceram*, Transworld Research Network, 2007
- A. Ianculescu, L. Mitoseriu, *Ceramici avansate cu aplicații în microelectronica*, Ed. Politehnica Press 2007
- N. Setter (ed.), *Piezoelectric materials in devices*, Ed. EPFL Swiss Federal Inst. of Technology, 2002

Metode de predare: Prelegeri, Prezentări Power Point, Prezentări de filme didactice, animație, Experimente demonstrative.

Evaluare: Examen: scris și oral, Referat de laborator

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Fizica si tehnologia materialelor nanocomposite.*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Vasile ȚURA

Obiective:

Principalele tipuri de materiale nanocompozite, proprietățile caracteristice și aplicațiile tipice pentru care au fost elaborate. Metodele de caracterizare a proprietăților mecanice, electrice, magnetice și optice ale materialelor nanocompozite. Starea actuală a cunoașterii în domeniul modelării proprietăților materialelor nanocompozite.

Cunostinte necesare: mecanică, electricitate și magnetism, optică

Tematica:

Nanocompozite ceramica/metal. Tehnologii de preparare: aliere mecanica, sinteza sol-gel, pulverizare din topitura. Structuri: particule, straturi subtiri, fire, structuri poroase. Aplicatii: electrice, magnetice, optice. Nanocompozite cu matrice polimera: polimer/polimer, ceramica/polimer, metal/polimer, nanotuburi de carbon/polimer. Tehnologii de preparare: amestec solid, amestec din solutie, polimerizare in-situ, acoperiri polimerice, acoperiri anorganice. Aplicatii: mecanice, electrice, optice. Nanocompozite naturale: Nanocompozite sintetizate biologic. Nanocompozite sintetizate prin imitarea proceselor naturale. Impachetarea proteinelor. Modelarea materialelor nanocompozite: Aspecte actuale. Modelarea multiscala. Modelarea multi-fizica.

Bibliografie:

Ajayan P.M. (ed): *Nanocomposite Science and Technology*, Wiley Verlag GmbH, Weinheim, 2003;

Nicolais L. and Carotenuto G.: *Metal-Polymer Nanocomposites*, John Wiley and Sons, 2005;

Stroschio M.A., Dutta M. (ed): *Biological nanostructures and applications of nanostructures in biology. Electrical, mechanical and optical properties*, Kluwer Academic, 2004.

Metode de predare: prelegerea, explicația, conversația

Evaluare: examen scris și oral

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Materiale nanostructurate pentru aplicații medicale*

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Tehnici de preparare a materialelor avansate.Nanotehnologii

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Leontie LIVIU

Obiective:

Înșușirea fundamentelor fizice ale principalelor tehnici moderne de preparare a straturilor subțiri; însușirea metodologiei de lucru la depunerea straturilor subțiri prin metodele de evaporare termică în vid, piroliză spray, spin coating, pulverizare reactivă magnetron; alegerea adecvată a metodei de preparare în funcție de natura și proprietățile fizice dorite ale materialului; însușirea aspectelor fenomenologice și a modelării lor teoretice, cu scopul de a dirija structura nanomaterialelor în funcție de proprietățile fizico-chimice dorite; deschiderea către nanotehnologii de vârf care utilizează materiale avansate sub formă de straturi subțiri; deschiderea către nanoinginerie.

Cunostinte necesare: Fizica corpului solid

Tematica:

Noțiunea de strat subțire. Straturi subțiri cristaline și necristaline (amorfe). Alegerea metodei de preparare. Clasificarea metodelor. Principii generale. Mecanisme și teorii privind formarea (creșterea) straturilor subțiri. Evaporarea termică în vid. Fundamente și principii. Tehnica experimentală. Aplicații. Pulverizarea catodică. Principii. Tehnica experimentală. Aplicații. Metode chimice. Depunerea chimică din vapori (CVD). Variante. Aplicații. Metode electrochimice și de reducere chimică (fără curent-electroless). Epitaxia din fascicul molecular (MBE). Ablajia laser (PLD). Aplicații ale straturilor subțiri în nanoelectronică, nanotehnologii

Bibliografie:

Edward L. Wolf, *Nanophysics and Nanotechnology*, Wiley-WCH Verlag GmbH & Co. KgaA, Weinheim, 2004;
Bharat Bushnan (Ed.), *Springer Handbook of Nanotechnology*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2004;
K. Seshan (Ed.), *Handbook of thin film deposition processes and techniques*, 2nd Ed., Noyes Publications, William ANDREW Publishing, Norwich, N. Y., USA, 2002;
M. Ohring, *The material science of thin films*, Academic Press, New York, 1992;
N. Sulițanu, *Fizica Suprafeței Solide*, Ed. Univ. "AL.I.Cuza" Iași, 1997;
J.M. Walls, R. Smith, *Surface Science Techniques*, Pergamon Press, NY, 1994;
C.E.Morosanu, *Depunerea chimică din vapori a straturilor subțiri*, Ed.Tehnică,Buc.1981
L. Oniciu, E. Grunwald, *Galvanotehnica*, Ed. Șt și Encicloped., Buc., 1980;
I. Spînulescu, *Fizica straturilor subțiri și aplicațiile acestora*, Ed. Șt., București, 1975

Metode de predare: Prelegere, însoțită de prezentări pe computer (online, CD, PowerPoint); simulare, modelare

Evaluare: Examen scris

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fizica materialelor magnetice*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Ovidiu FLORIN CALTUN

Obiective:

Cursul este o introducere în Magnetismul stării solide și își propune familiarizarea studenților cu conceptele de bază ale magnetismului. Vor fi construite deprinderi de a corela proprietățile magnetice cu proprietățile microstructurale. Vor fi utilizate metode complexe de măsurare și descriere a proceselor de magnetizare în diverse tipuri de materiale magnetice. Va fi dezvoltată competența de a cerceta bibliografic și experimental o temă specifică domeniului.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Originea magnetismului. Diamagnetismul. Paramagnetismul. Feri și feromagnetismul. Antiferomagnetismul. Metamagnetismul. Superparamagnetismul. Rezonanța magnetică. Metode de caracterizare a materialelor magnetice din punct de vedere microstructural, electric și magnetic. Materiale magnetice moi. Materiale magnetice dure. Materiale magnetice nanostructurate. Materiale magnetice în straturi subțiri. Aplicațiile materialelor magnetice. Medii de înregistrare a informației.

Bibliografie:

- G. Bertotti, *Hysteresis in Magnetism (For Physicists, Material Scientists and Engineers)* Academic Press Boston, 1998
H. N. Bertram, *Theory of magnetic recording*, Cambridge University. Press, 1994
R. M. Bozorth, *Ferromagnetism* IEEE Press, 1993
E. Burzo, *Fizica fenomenelor magnetice* vol I, II, III, Ed. Academiei București 1979
S. Chikazumi, *Magnetismul* Editura Științifică și Enciclopedică, București 1981
D.J. Craik, *Magnetism (Principles and Applications)* Wiley New York 1997
A. Goldman, *Handbook of Modern Ferromagnetic Materials* Kluwer, 1999
D. Jiles, *Magnetism and Magnetic Materials*, Chapman & Hall, New York, 1991
Charles Kittel, *Introduction to Solid State Physics*, Wiley New York, 1996
E. Purcell *Cursul de fizica Berkeley II (Electricitate și magnetism)* EDP 1987
Al. Stancu, *Magnetization process in particulate ferromagnetic media*, Cartea Universitară București 2006
Al. Stancu, *Tratat de Electricitatea și magnetism*, Cartea Universitară București
V. Tutovan, *Introducere în măsurări electrice și magnetice* EDP 1962
S. Vonsovsky, *Magnetism of elementary particles* Mir Publishers Moscow, 1975
E. P. Wohlfarth, ed., *Ferromagnetic Materials* North-Holland, 1980

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateri, Problematizarea, Experimentul frontal, Descoperirea dirijată

Evaluare: Raport de cercetare

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Nano- și microtehnologii în confecționarea senzorilor și actuatorilor**

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Florin BRINZA

Obiective:

Formarea și consolidarea bazei de cunoștințe referitoare la tehnologiile bazate pe metode fizice sau fizico-chimice de realizare a senzorilor și actuatorilor cu corp solid bazați pe materiale cristaline, nanostructurate sau amorse; Prezentarea principiilor microtehnologiilor și nanotehnologiilor utilizate pentru fabricarea de dispozitive; Prezentarea dispozitivelor micro- și nanodimensionale cu rol de senzori și actuatori și a domeniilor de aplicare

Cunostinte necesare:

Tematica:

Recapitularea principalelor tehnologii și materiale utilizate în fabricarea dispozitivelor cu corp solid. Obținerea monocristalelor, depunerea straturilor subțiri. Creșterea epitaxială, litografia, atacul selectiv. Microlitografia și nanolitografia. Principii, dispozitive și materiale utilizate în microlitografie. Nanostructurarea suprafețelor. Mecanosinteza. Microsenzori pentru gaze. Senzori pentru câmp magnetic bazați pe materiale magnetice amorse și nanostructurate: Senzori pentru intensitatea câmpului magnetic. Senzori pentru mărimi mecanice. Actuatori bazați pe materiale nanostructurate. Actuatori pentru nano- și microdeplasări. Actuatori pentru crearea câmpurilor ultrasonore. Dispozitive micro-electro-mecanice. Tipuri de dispozitive și funcții realizate. Realizarea MEMS. Arii de nanoactuatori comandați în fază utilizați în optică. Stadiul actual și principiile realizării în domeniul nanoroboticii. Predicții. Riscuri și principii de etică în fabricarea senzorilor și actuatorilor prin nanotehnologii.

Bibliografie:

I.D. Bursuc, N. Sulitanu, *Solidul. Fenomene, teorie, aplicații*. Ed. Șt. și Enc., București, 1991.

N.M. Barlea, *Fizica Senzorilor*, Ed. Albastră, Cluj, 2000.

Metode de predare: Expunerea directă, asistată de sistem multimedia (computer+proiector). Problematizarea (în vederea studiului individual).

Evaluare: Scris, subiect de sinteză

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Nanotehnologii aplicate la fabricare circuitelor integrate

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 1 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode experimentale în fizica materialelor*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Cristian-Ioan BABAN

Obiective:

Prezentarea unor metode experimentale, fundamentale, utilizate în studiul stării solide. Folosirea tehnicii de calcul în achiziția și prelucrarea datelor experimentale. Însușirea de către studenți a unor competențe în identificarea și utilizarea a unor echipamente specializate pentru caracterizarea materialelor.

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism, Fizica stării solide, Fizica atomului și moleculii

Tematica:

Studiul structurii corpului solid prin difracție de radiații X; Elemente fundamentale de microscopie electronică, difracție de electroni și difracție de neutron; Metode de determinare a compoziției materialelor; Microscopia cu efect tunel și microscopia de forță atomică; Metode electrice și optice de determinare a parametrilor materialelor semiconductoare și dielectrice; Spectroscopia de vibrație și rezonanța magnetică nucleară; Metode spectroscopice bazate pe emisie de electroni; Noțiuni de bază privind asuratori experimentale la temperaturi joase; Metode experimentale pentru investigarea proprietăților magnetice ale materialelor; Sisteme de achiziții de date în fizica materialelor

Bibliografie:

P.E.J. Flewitt, R.K. Wild, *Physical Methods for Materials Characterisation*, Institute of Physics, Bristol and Philadelphia, 1994.

R.C. Brundle et al., *Encyclopedia of materials characterization :surfaces, interfaces, thin films* London: Butterworth-Heinemann, 1992

V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, *Fizica Materialelor: Metode experimentale*, Presa Universitară Clujeană, 2001

N. Sulițanu, *Fizica suprafeței solide*, Editura Universității Al. I. Cuza, 1997

G. G. Rusu, C. Baban, Mihaela Rusu, *Materiale și dispozitive semiconductoare, lucrări de laborator*, Editura Universității Al. I. Cuza, 1998

I. Bungeț, A. Răican, *Metode experimentale în fizica solidului*, Univ. București, 1974

I. Pop, V. Niculescu, *Structura corpului solid*, Ed. Academiei, București, 1971

K.H. Kuo (Ed.), *The Application of Electron Microscopy to Materials Science, Solid State Phenomena 5*, Trans Tech. Publications, Aedermannsdorf, Switzerland., 1989

Metode de predare: prelegerea, explicația, conversația euristică, experiment

Evaluare: examen scris

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Fizica și tehnologia suprafeței solide*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunoașterea și înțelegerea rolului efectelor de suprafață și interfață asupra comportării corpurilor solide în general și a structurilor cu dimensionalitate redusă (straturi subțiri și foarte subțiri, nanostructuri), la care densitatea atomilor de suprafață este considerabil mai mare decât în cazul macrostructurilor. Rolul jucat de suprafețe în înțelegerea funcționării și îmbunătățirii proiectării de dispozitive cu corp solid în microelectronica, stocarea informației și a energiei, bioelectronica etc

Cunostinte necesare:

Tematica:

Structura cristalografică a suprafețelor. Caracterizare morfologică și topografică a suprafețelor. Rolul morfologiei și topografiei suprafeței în tehnologie. Proprietăți electronice ale suprafețelor și interfețelor. Controlul suprafețelor. Conductibilitatea electrică de suprafață. Fenomene fizice și chimice la suprafața solidelor. Metode și tehnologii de modificare morfologică și topografică suprafețelor. Controlul funcției electronice de suprafață. Tehnici experimentale de analiză și caracterizare a suprafețelor

Bibliografie:

- N. Sulitanu, *Fizica Suprafeței Solide*, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iași, 1997.
M.C. Desjonqueres, D. Spanjaard, *Concepte de Fizica Suprafeței*, Ed. Tehnica București, 1998
H. Luth, *Surfaces and Interfaces of Solid Materials*, Springer, Berlin, NY, London, 1998
M. Prutton, *Electronic Properties of Surfaces*, Adam Hilger Ltd, Bristol, 1984
M. Ruhle, H. Gleiter, *Interface Controlled Materials*, EUROMAT-vol 9, Wiley-VCH, 2000
C.B. Duke, E.W. Plummer, *Frontiers in Surface and Interface Science*, Elsevier, Amsterdam, 2002
J.M. Walls, R. Smith, *Surface Science Techniques*, Pergamon Press, NY, 1994
R. Nix, *An Introduction to Surface Chemistry*, Queen Mary Univ. of London, 1996
Teoreanu, *Introducere în Chimia Fizică a Stării Solide*, EDP Buc. 1995
M. Kaminsky, *Atomic and Ionic Impact Phenomena on Metal Surfaces*, Springer-Verlag, Berlin, 1965
I. D. Bursuc, N. D. Sulitanu, *Fizica corpului solid și a semiconductorilor. Îndrumar de lucrări practice*. Partea I-a ; I a II-a, Univ. „Al.I.Cuza” Iași 1984, 1988

Metode de predare: Expuneri și exemplificări prin prezentări media

Evaluare: Scris și oral, Prezentare de referate

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Metode de studiu a materialelor la frecvențe înalte*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf.dr.Florin Mihai TUFESCU

Obiective:

Prezentarea cercetărilor actuale legate de investigarea proprietăților materiei la frecvențe înalte și a modelelor care justifică comportarea acesteia. În activitatea de laborator se urmărește obținerea unui mod de lucru profesional și riguros de efectuare și prelucrare a măsurătorilor. La încheierea cursului absolventul va fi capabil să proiecteze și să realizeze instalațiile necesare studiilor în acest domeniu de cercetare dar și din domeniile conexe.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Măsurători specifice frecvențelor înalte pentru: putere, defazaj, atenuare, impedanță. Metode și instalații experimentale. Generarea frecvențelor înalte. Determinarea caracteristicilor rezonatorilor electromagnetici. Obținerea câmpurilor magnetice controlate. Metode de măsurare ale caracteristicilor. Metode și echipamente de microunde pentru măsurarea proprietăților dielectrice ale materialelor: cavitatea rezonantă, ghidul în scurtcircuit și în gol, interacțiuni în spațiul liber. Studiul proprietăților dielectrice la frecvențe înalte și în microunde. Metode și instalații pentru măsurarea rezonanței feromagnetice. Părți componente ale spectrografelor RME, sensibilitatea sistemelor de detecție folosite, studiul unor echipamente concrete. Implementarea sistemelor de achiziție, transmisie și prelucrare a datelor experimentale în echipamente de măsură la frecvențe ultraînalte, particularități.

Bibliografie:

Rulea, G., *Tehnica frecvențelor foarte înalte*, Ed. Did. și Ped., București, 1972
Sandu, D.D.; *Dispozitive electronice pentru microunde*, Ed. St. și Enc., Buc, 1982
Roberts, S., von Hippel, A.; *Dielectric and Waves*, John Wiley, New York, 1959
Nicolau, Ed.; (coord.), *Măsurări electronice*, Editura tehnică, București, 1979
Lebedev, I., *Microwave Electronics*, MIR Publishers, Moscow, 1974
Cojoc, D., *Amplificatoare de frecvență foarte înaltă*, Ed. Militară, București, 1983
Libby, H.L.; *Introduction to Electromagnetic Nondestructive Test Methods*, John Wiley, New York, 1971
Lebedev, I.V.; *Microwave Electronics*, Mir Publishere, Moscow, (1974)
Tebeanu, T., Spornic, A., *Oscilatoare de microunde*, Ed. Tehnică, București (1990)
Nicula, Al., Puskas, F., *Dielectrici și feroelectrici*, Ed. Scrisul Romanesc, Craiova, 1982

Metode de predare: Prelegerea cu mijloace multimedia și referate. Dezbateri, Exemplificarea.

Evaluare: Sustinerea de referate, Colocviu, Examen

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Spintronică*.

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode electromagnetice în investigarea și tratarea materialelor.*

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: **MODELARE ȘI SIMULARE**

Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Modelare și simulare

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Misiune: Procesul de modelare a proceselor și sistemelor fizice este elementul esențial în înțelegerea profundă a oricărui fenomen fizic. Printr-o pregătire complexă de fizică, de metode matematice și numerice și de programare a calculatoarelor, absolvenții masteratului de Modelare și simulare vor acoperi necesarul tot mai acut de fizicieni capabili să rezolve probleme reale complexe, cu aplicații în variate domenii. Prin profilul de pregătire asigurat, absolvenții vor putea aborda cariere de succes în cercetare științifică, în utilizarea tehnologiilor de vârf, în companii naționale sau internaționale pe poziții de concepție și inovație dar și în învățământul superior sau liceal.

Motivație: În evoluția fizicii, ultimii cincizeci de ani au însemnat în primul rând dezvoltarea explozivă a unei noi ramuri: fizica computațională. Ramurile clasice, fizica teoretică și cea experimentală, au fost și ele transformate radical în procesul deschis de apariția calculatorului electronic. Treptat, puterea de calcul crescută a calculatoarelor a permis rezolvarea unor probleme tot mai complexe atât din punct de vedere matematic cât și numeric. Complexitatea crescută a problematicei abordate și necesitatea de utilizare a unor elemente de software și hardware tot mai evoluat a condus la formarea fizicii computaționale. În esență, domeniul acesta a dezvoltat acele metode și mijloace computaționale care să permită rezolvarea unor probleme reale, care nu mai au soluții analitice. Acest element face ca specialiștii acestui domeniu să fie căutați, deoarece ei au profilul util în toate instituțiile și companiile de persoane care pot aborda cu succes probleme complexe, pot formula modele matematice și pot implementa programe pe calculator care să ofere posibile soluții la respectivele probleme.

Pentru a oferi masteranzilor pregătirea necesară unui asemenea profil, planul de învățământ conține elemente de matematici superioare, de analiză numerică și modelare, precum și o temeinică instruire în capitolele fundamentale ale fizicii moderne, cu accent pe fizica materialelor în care Facultatea de Fizică din Iași are rezultate de excepție.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite
		2	2	E	6	-	-	-	-
1.	Fundamentele fizicii matematice	2	2	E	6	-	-	-	-
2.	Modelarea proceselor fizice	2	2	E	6	-	-	-	-
3.	Proiectarea algoritmilor	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Curs opțional 1	2	2	E	6	-	-	-	-
5.	Lucrări speciale de laborator pentru definitivarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Instrumentatie virtuala	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Teorii cuantice ale starii condensate	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Introducere în simularea evenimentelor discrete. Modele Ising și Monte Carlo.	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Curs opțional 2	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Activități de cercetare și elaborarea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	4	C	6
TOTAL ORE		8	8+4	-	-	8	8+4	-	-
TOTAL CREDITE		-	-	-	30	-	-	-	30

Curs opțional 1: Procese fizice in structuri semiconductoare

Arhitectura calculatoarelor

Curs opțional 2: Fizica dielectricilor

Securitatea sistemelor de comunicații

ANUL II

Anul universitar 2010/2011

Nr.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II				
		C	S/L	V	credite	C	S/L	V	credite	
		2	2	E	6	-	-	-	-	
1.	Metode experimentale in fizica materialelor	2	2	E	6	-	-	-	-	
2.	Simularea funcționării circuitelor electronice	2	2	E	6	-	-	-	-	
3.	Calcul paralel, SMP, clustering și algoritmi paraleli	2	2	E	6	-	-	-	-	
4.	Curs opțional 3	2	2	E	6	-	-	-	-	
5.	Lucrări speciale de laborator pentru definitivarea disertației	-	4	C	6	-	-	-	-	
6.	Micromagnetism teoretic și numeric	-	-	-	-	2	2	E	6	
7.	Sisteme cu dimensionalitate redusă	-	-	-	-	2	2	E	6	
8.	Metode numerice avansate. Element finit.	-	-	-	-	2	2	E	6	
9.	Curs opțional 4	-	-	-	-	2	2	E	6	
10.	Activități de cercetare și elaborarea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	4	C	3	
11.	Susținerea lucrării de disertație									3
TOTAL ORE		8	8+4	-	-	8	8+4	-	-	
TOTAL CREDITE		-	-	-	30	-	-	-	30	

Curs opțional 3: Fizica materialelor magnetice

Sisteme de operare moderne

Curs opțional 4: Modele în astronomie și astrofizică

Rețele de calculatoare și administrare

Titlul cursului: *Proiectarea algoritmilor*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Vasile TURA

Obiective:

Cursul oferă studenților o introducere în proiectarea și analiza algoritmilor. Studenții vor învăța principiile de bază ale construcției algoritmilor fundamentali și vor asimila metodele de analiză a performanțelor acestor algoritmi. Deasemeni, vor studia structurile de date care optimizează funcționarea algoritmilor. Cunoștințele acumulate vor fi utilizate de studenți în proiectarea și analiza unor algoritmi utilizați la rezolvarea unor probleme tipice de căutare și sortare.

Cunostinte necesare: programarea calculatoarelor (C, C++)

Tematica:

Algoritmi. Eficiență. Analiză. Ordinul dependenței. Complemente de analiză matematică. Rezolvarea ecuațiilor recurențelor cu aplicații în analiza algoritmilor recursivi. Complemente de programare în C++. Structuri de date. Paradigma divide-et-impera. Programare dinamică. Algoritmi greedy. Paradigma backtracking. Paradigma branch-and-bound. Complexitate computațională - problema sortării. Complexitate computațională – problema căutării. Probleme NP. Algoritmi pentru analiza numerică. Introducere în algoritmi pentru calcul paralel I. Introducere în algoritmi pentru calcul paralel II. (laborator) Căutarea secvențială (sequential search). Operații cu matrici. Căutarea secvențială. Căutarea binară. Algoritmi recursivi. Calculul șirului Fibonacci. Mergesort recursiv. Mergesort in-place. Quicksort. Aiori de căutare optimali. Algoritmi Kruskal și Dijkstra. Selecția. Selecția probabilistică. Problema comisului voiajor. Problema rucsacului. Căutarea paralelă a maximumului. Mergesort paralel.

Bibliografie:

T. H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest: *Introducere în algoritmi*, Libris Agora, 2000;
D. Lucanu, *Structuri de date si algoritmi*, Editura Universității "Al. I. Cuza" Iași, 2004;
R. Neapolitan, K. Naimipour, *Foundations of Algorithms Using C++ Pseudocode*, 3d ed., Jones and Bartlett Publishers, 2004;
A. Drozdek, *Data structures and algorithms in C++*, 2nd ed., Brooks/Cole, 2001.

Metode de predare: prelegerea, explicația, conversația euristică, problematizarea

Evaluare: examen scris și oral, probă practică

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Arhitectura calculatoarelor*

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1

Nr. credite: 5

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Paul GASNER

Obiective:

Însușirea de cunoștințe de bază în domeniul construcției și funcționării sistemelor de calcul: algebră booleană, tipuri de porți logice, circuite combinaționale, circuite secvențiale, circuite automate, reprezentarea numerelor și instrucțiunilor, construcția procesoarelor. Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele de arhitectura calculatoarelor în situații practice. Dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice. Dezvoltarea abilității de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice. Dezvoltarea capacității de a iniția și administra cu succes proiecte personale și de grup. Determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate

Cunostinte necesare: nu este cazul

Tematica:

Istoric. Noțiuni de algebră booleană. Circuite combinaționale. Porți logice fundamentale și adiționale. Diagrame Karnaugh. Decodare. Multiplexoare. Sumatoare. Reprezentarea numerelor. Unitatea aritmetică și logică. Latches. Analiza secvențială. Contoare. Regiștri. Procesorul (Stiva, ISA, unitatea de control). Arhitecturi moderne

Bibliografie:

Aurel Gontean, Mircea Babaita, *Structuri logice programabile. Aplicatii*, Editura de Vest, Timisoara 1997

Ghe. Toacse, *Introducere in microprocesoare*, Ed. St. si Encicl., Bucuresti, 1985

John Woram, *The PC Configuration Handbook*, Random House, New York, 1990

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Experimentul frontal, Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat, Rezolvarea de probleme cooperativ

Evaluare: Colocviu (scris)

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Introducere în simularea evenimentelor discrete. Modele Ising și Monte Carlo

Tipul cursului: Obligatoriu **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Cristian ENACHESCU

Obiective:

Principalul obiectiv al acestui curs este familiarizarea studenților cu principiul metodei Monte Carlo și cu sistemele de tip Ising, precum și cu aplicațiile acestor metode, în fizică și în alte domenii (economie, științe sociale). Un punct important din curs îl constituie studiul sistemelor ordonate și a sticlelor de spin prin modele de tip Ising. Se vor pune bazele teoretice ale generării de numere aleatoare și ale obținerii unor distribuții predefinite și se vor discuta metodele specifice de optimizare a rezultatelor obținute prin metoda de tip Monte Carlo.

Cunostinte necesare: Programarea calculatoarelor

Tematica:

Modelul Ising prezentare generală. Cazul unidimensional, bidimensional și tridimensional. Tratarea teoretică și studiul tranzițiilor de fază în modele de tip Ising. Cazuri speciale de modele Ising: Random Anizotropy Ising, Random Field Ising. Sticle de spin (spin glass). Edward Anderson Spin Glass model. Elemente de probabilitati si statistica. Generari de numere aleatoare. Tipuri de eșantionare în metoda Monte Carlo. Variabile uniforme aleatoare. Monte Carlo Metropolis. Dinamica de tip Glauber. Metode Monte Carlo dinamice. Lanțuri Markov. Monte Carlo Entropic Sampling. Studiul sistemelor finite. Analiza statistica a datelor obtinute. Metode de optimizare si de reducere a varianței. Utilizarea metodei Monte Carlo în economie și științe sociale. Analiza riscului

Bibliografie:

G.S.Fishman, *Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications*, Springer Verlag, New York. (1995)
Monte Carlo Methods in Statistical Physics, ed. K. Binder, Springer- Verlag 1979
K. Binder. and D.W. Heermann,. *Monte Carlo Simulation in Statistical Physics. An Introduction* (4th edition). Springer. (2002)
N. Metropolis and S. Ulam.. *The Monte Carlo method*. Journal of the American Statistical Association 44:335-341, 1949

Metode de predare: Expunerea, Prelegerea cu ajutorul videoprojectorului

Evaluare: Scris și aplicație practică

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Simularea funcționării circuitelor electronice*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Paul GASNER

Obiective:

Înșușirea de cunoștințe de bază asupra principiilor modelării și simulării circuitelor electronice de joasă și de înaltă frecvență. Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele de electromagnetism în situații practice. Dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice bibliografice și întomirea unui raport de cercetare. Dezvoltarea abilității de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice. Dezvoltarea capacității de a iniția și administra cu succes proiecte personale și de grup. Dezvoltarea capacității de a formula critici cu privire la stadiul actual din domeniu și de a întrevădea direcții noi de cercetare. Determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism. Electrodinamică. Dispozitive și circuite electronice. Fizica microundelor

Tematica:

Caracteristicile de diport. Propagarea câmpului electromagnetic în spațiul liber, în ghiduri de undă metalice, în ghiduri dielectrice, în structuri microstrip, în structuri planare. Metoda momentelor. Metoda elementului finit. Metoda diferențelor finite. Formalismul TLM. Metoda WCIP. Utilitare în proiectarea și simularea circuitelor (ORCAD, SPICE, CADANCE, APLAC, SONET, NEC, HFSS). Metode de optimizare a caracteristicilor circuitelor.

Bibliografie:

- D.D. Sandu, *Microunde*, Ed. Victor, București, 2005
G. Rulea, *Bazele teoretice și experimentale ale tehnicii microundelor*, Ed. Șt. și Encicl., 1989
D. D. Sandu, *Electronică fizică și aplicată*, Edit. Universității "Al.I.Cuza" Iași, 1994
A. Harvey, *Microwave Engineering*, Academic Press, 1963
A. Ishimaru, *Electromagnetic wave propagation, radiation and scattering*, Prentice Hall Intern. Editions, 1986
I. Casian-Botez, *Teoria și proiectarea circuitelor de microunde*, Matrix Rom, Buc., 1998
K. G. Gupta, A. Benalla, *Microstrip antenna design*, Artech House, 1988
Documentație utilitare APLAC, SONET, NEC, IEEE – MTT și AP

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Experimentul frontal, Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat,

Evaluare: Raport de cercetare, rapoarte de lucru

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Calcul paralel, SMP, clustering și algoritmi paraleli**

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Octavian RUSU

Obiective:

Identificarea descrierea și exploatarea sistemelor de calcul paralel și a sistemelor GRID. Protocoale de comunicație utilizate în sistemele de calcul paralel, sincronizare și replicare. Instalarea și exploatarea platformelor și aplicațiilor de tip GRID. Identificarea atacurilor informatice și protejarea sistemelor de calcul. Sisteme de fișiere distribuite.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Introducere, definiții și concept hardware și software. Modelul client Server. Protocoale de comunicație: RPC, ROI, orientate mesaj și stream. Procese, fire de execuție, migrarea codului și agenți software. Sincronizarea tranzacției distribuite. Tehnici de replicare și distribuire. Toleranța la erori. Probleme de securitate a sistemelor de calcul distribuit. Sisteme de fișiere distribuite. Sisteme GRID. Definiții, implementări și aplicații pentru fizică.

Bibliografie:

Modern Operating Systems – Andrew Tanenbaum, Prentice Hall, 2003
Distributed Systems: Principles and Paradigms – Andrew Tanenbaum, Maarten van Steen, Prentice Hall, 2003
<http://gridengine.sunsource.net/>
<http://eu-datagrid.web.cern.ch/eu-datagrid>

Metode de predare: Prezentare videoprojector. Acces sit web materiale curs

Evaluare: Examen parțial și final de tip test grilă

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Micromagnetism teoretic si numeric*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Alexandru STANCU

Obiective:

Cursanții vor dobândi cunoștințe din domeniul micromagnetismului teoretic (modelul lui Brown) și numeric. Scopul cursului este de a introduce atât modelele fundamentale din domeniu și de a prezenta principalele elemente de implementare numerică a unui model micromagnetic. Activitățile de seminar/laborator/proiect au rolul de a oferi ocazia de a aplica aceste cunoștințe pentru o mai bună înțelegere a notiunilor.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Micromagnetism teoretic. Calculul câmpului de nucleație pentru rotații coerente ale magnetizării în particule feromagnetice fine. Volum critic. Alte moduri de magnetizare (curling). Modelul rotațiilor coerente. Susceptibilitatea reversibilă în modelul Stoner-Wohlfarth. Efectul termenilor superiori în expresia anizotropiei asupra magnetizării particulei SW. Rezonanța feromagnetică a particulei SW. Dinamica momentelor magnetice. Modelul Landau-Lifșii-Gilbert. Implementare numerică. Micromagnetism numeric. Calculul câmpului magnetostatic. Probleme test în micromagnetism. Simularea comutării precesionale a momentelor magnetice.

Bibliografie:

Brown, W.F., *Criterion for uniform micromagnetization*, Phys. Rev. 105,1957, p.1479
Brown, W.F., *Micromagnetics*, Interscience publishers, 1963.
Stoner, E.C., Wohlfarth, E.P., *A mechanism of magnetic hysteresis in heterogeneous alloys*, Phyl. Trans. Roy. Soc. London, A240, 1948, p. 599-642.
Aharoni, A., Frei, E.H., Shtrikman, S., Treves, D., *The reversible susceptibility tensor of the Stoner-Wohlfarth model*, Bulletin of the Res.Council of Israel, 6A,1957.
Chang, C.R., *Micromagnetic studies of coherent rotation with quartic crystalline anisotropy*, J. Appl. Phys., vol. 69(4), 1991, p. 2431-2439.
Russek, S.E., McMichael, R.D., Donahue, M.J., Kaka, S., *High speed switching and rotational dynamics in small magnetic thin film devices*, in Hillebrands, B., Ounadjela, K., (Eds.), *Spin dynamics in confined magnetic structures*, vol. II, Springer Verlag 2003, Topics Appl. Phys., vol. 87, p. 93-156.
Aharoni, A., *Introduction to the theory of ferromagnetism*, Oxford Science Publications, 1998.
A. Stancu, *Magnetization processes in particulate ferromagnetic media*, Cartea Universitară, 2006.

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode numerice avansate. Element finit.*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Dorin CIMPOIESU

Obiective:

Cursanții își vor însuși cunoștințe din domeniul interpolării cu polinoame și funcții spline, formule de cubatură în raport cu un element finit, rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale folosind metoda elementului finit (aproximarea problemelor variaționale). Cursanții vor dobândi abilități în domeniul rezolvării numerice a unor probleme concrete de mecanică, conducția căldurii și electromagnetism.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Funcții spline polinomiale de o variabilă: interpolarea cu polinoame (interpolarea Lagrange și Hermite), funcții spline. Interpolarea cu polinoame de mai multe variabile: elemente finite Lagrange, Hermite, estimarea restului interpolării, formule de cubatură în raport cu un element finit Lagrange. Interpolarea cu funcții spline de mai multe variabile: interpolarea Lagrange pe un domeniu poliedral, triangulații și funcții spline, familii de elemente finite Lagrange, formule de cubatură pe domenii poliedrale. Interpolarea mărimilor vectoriale. Metoda elementului finit pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale: probleme variaționale, aproximarea problemelor variaționale. Metoda elementului finit în probleme de mecanică. Metoda elementului finit în probleme de conducție a căldurii. Metoda elementului finit în electromagnetism: ecuația undelor, analiza modurilor de propagare în ghiduri de undă, cavități rezonante. Metoda elementului finit în micromagnetism.

Bibliografie:

- I. Păvăloiu, *Rezolvarea ecuațiilor prin interpolare*, Editura Dacia Cluj, 1981.
Dan Gârbea, *Analiză cu elemente finite*, Editura Tehnică, București, 1990.
C. Ilioi, *Analiză numerică*, p a II-a , Ed. Univ „Al. I. Cuza” Iași, 1983.
C. Ilioi, G. Țârdea, *Splines and finite elements*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 1998.
M.V.K. Chari, S.J. Salon, *Numerical methods in electromagnetism*, Academic Press, 2000.
O.C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, *The Finite Element Method*, IEEE Butterworth Heinemann, London, 2000.
J.L. Volakis, A. Chatterjee, L.C. Kempel *Finite element method for electromagnetics*, IEEE/Oxford University Press, 1998.

Metode de predare: Expunerea, explicația, problematizarea, exemplificarea, discutarea unor algoritmi pentru metodele prezentate

Evaluare: examen oral, colocviu de laborator

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Modele in astronomie si astrofizica*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Ciprian DARIESCU

Obiective:

Cursul are ca obiectiv principal familiarizarea studentilor cu notiuni moderne de astronomie, astrofizica si cosmologie. Se urmareste dezvoltarea capacitatii de a prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice, precum si a capacitatii de a initia cercetari in domeniu.

Cunostinte necesare: Astrofizica si cosmologie (curs optional, anul III), Mecanica, Termodinamica si fizica statistica, Optica si spectroscopie, Fizica plasmei.

Tematica:

I. Astronomie generala: Astronomie de pozitie, Efemeride si structura sistemului solar, Elemente de astronomie si astrofizica stelara, Elemente de astronomie si astrofizica galactica, Obiecte astrofizice speciale. II. Astronomie extragalactica: Clasificarea galaxiilor, Distante intergalactice. III. Cosmologie: Cosmologie descriptiva; Cosmologie teoretica: Modele cosmologice fundamentale, Teoria Big-Bang a universului fierbinte, Teoria inflatiei cosmologice; Structuri de scara larga: Monopoli si stringuri cosmice, Pereti planari si texturi, Patologii spatio-temporale, wormhole-uri si universuri paralele, extra-dimensiuni.

Bibliografie:

V. Ureche, *Universul. Astronomie*, Ed. Dacia, Cluj, 1982.

E. Toma, *Introducere in astrofizica*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1980.

N. Straumann, *General Relativity and Relativistic Astrophysics*, Springer-Verlag, 1984.

S. Gottlober, *Early Evolution of the Universe and Formation of Structure*, Akademie Verlag, Berlin, 1990.

Metode de predare: Prelegerea, Dezbateri, Problematizarea, Descoperirea dirijată

Evaluare: Scris si oral 50 % si activitate de seminar (utilizarea telescopului si referate) 50 %

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Rețele de calculatoare și administrare*

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2

Nr. credite: 5

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Octavian RUSU

Obiective:

Identificarea și descrierea funcțiilor unei rețele de calculatoare, și a standardelor care asigură funcționarea acestora. Cunoașterea și aplicarea tehnologiilor și standardelor de realizare a rețelelor cablate structurate. Cunoașterea standardelor tehnologiilor și algoritmilor specifici rețelelor locale de calculatoare și a rețelelor WAN. Cunoașterea protocoalelor IP, TCP și UDP. Descrierea și funcționarea și configurarea protocoalelor de rutare și protocoale rutate. Funcționare și configurare protocoale de rutare interioare și exterioare.

Cunostinte necesare: Electronica, Analiza matematica, Sisteme de Operare,

Tematica:

Modele de referință: modelul de referință OSI, modelul de referință TCP/IP, comparație. Mediul Fizic. Medii de transmisie ghidată, comunicații fără fir. Nivelul legătură de date. Descriere și funcționare. Standarde IEEE. Descriere și funcționare IEEE 802.3, 802.4, 802.5 802.11 și ethernet. Nivelul Rețea. Funcții ale nivelului rețea: Protocolul IP versiunea 4, Protocolul IP versiunea 6. Algoritmi de dirijare. Clasificare și principii de funcționare. Dirijare cu vectori distanță și dirijarea folosind starea legăturilor. Protocoale de dirijare interioare. RIP, OSPF, EIGRP, IS-IS. Protocoale de dirijare exterioare. BGP. Extensii ale protocoale de dirijare pentru IPv6.

Bibliografie:

A. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*, Editura Agora 2004

V. T. Dadârlat, *Rețele de Calculatoare – de la cablare la interconectare*, Editura Albastra, 2002

W. Stallings, *Local Networks. Hand book of Computer Communications*, Macmillan Publishing Co., NZ 1988

Metode de predare: Prezentare videoprojector. Acces sit web materiale curs.

Evaluare: Examen final de tip test grila pe calculator și examen parțial în săptămâna 7

Limba de predare: romana

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: FIZICĂ DIDACTICĂ

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Fizică didactică**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Programul de studiu se adresează absolvenților cu licență în domeniul Științe Exacte și Științe ale Naturii care au absolvit Modul pedagogic I și care profesează în învățământul gimnazial (180 - 210 unități de credite transferabile ECTS). În conformitate cu prevederile Legii învățământului pentru a profesa în învățământul liceal aceștia trebuie să acumuleze 30 de unități de credit urmând Modul pedagogic II și minim 90 de unități de credit de specialitate și de didactica specialității. Programul se adresează în egală măsură și profesorilor care își desfășoară activitatea în învățământ și care doresc să aprofundeze didactica disciplinei și să urmeze cursurile unei școli doctorale de cercetare epistemologică și pedagogică în domeniul didacticilor aplicate.

Grupul de cadre didactice care desfășoară activități de instruire în acest program de studii masterale este format din experți atât din domeniul specialității dar și din domeniul didacticilor aplicate, instruirii asistate de calculator, educației deschise la distanță și asigurării calității în învățământ. Parte din cursurile de specialitate sunt desfășurate în colaborare cu celelalte programe de studii masterale de la Facultatea de Fizică, programele de formare și cercetările de specialitate antrenând studenți din toate direcțiile de formare.

Programul de masterat DIDACTICA FIZICII răspunde în egală măsură cererilor de pe piața programelor de formare dar și strategiei pe termen lung a Facultății – de a dezvolta un grup de cercetare și expertiză în domeniul învățământului de fizică.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
1	Fundamentele fizicii matematice	2	2	E	6	-	-	-	-
2	Elemente de proiectare macro și microcurriculară	2	1	E	6	-	-	-	-
3	Curs opțional 1	1	1	C	6	-	-	-	-
4	Curs opțional 2	2	2	E	6	-	-	-	-
5	Practică de specialitate în instituții de învățământ preuniversitar	-	4	C	6	-	-	-	-
6	Instrumentație virtuală	-	-	-	-	2	2	E	6
7	Metodica rezolvării problemelor de fizică	-	-	-	-	2	1	E	6
8	Curs opțional 3	-	-	-	-	1	1	C	6
9	Curs opțional 4	-	-	-	-	2	2	E	6
10	Practică de specialitate în instituții de învățământ preuniversitar	-	-	-	-	-	4	C	6
	TOTAL ORE	7	6+4	-	-	7	6+4	-	-
	TOTAL CREDITE	-	-	-	30	-	-	-	30

Curs opțional 1: Standarde în educație. Evaluarea performanțelor/ Elemente de fizica Pământului

Curs opțional 2: Modelarea proceselor fizice/ Procese fizice în structuri semiconductoare

Curs opțional 3: Mijloace multimedia pentru învățământul de fizică/ Metode active și cooperative de predare

Curs opțional 4: Fundamente fizico-chimice ale organizării și funcționării sistemelor biologice vii/ Fizica și

tehnologia materialelor nanocomposite/Fizica dielectricilor/Spectroscopie aplicată

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
1	Metodica experimentului integrat lecției de fizică	2	2	E	6	-	-	-	-
2	Didactica Disciplinei Științe	2	1	E	6	-	-	-	-
3	Curs optional 5	1	1	C	6	-	-	-	-
4	Curs optional 6	2	2	E	6	-	-	-	-
5	Practică de specialitate în instituții de învățământ preuniversitar	-	4	C	6	-	-	-	-
6.	Metode experimentale in fizica materialelor	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Introducere in fizica polimerilor	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Curs optional 7	-	-	-	-	2	2	C	6
9.	Curs optional 8	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Lucrări pentru definitivarea disertației	-	-	-	-	-	4	C	6
11.	Susținerea lucrării de disertație								
	TOTAL ORE	7	6+4	-	-	8	8+4	-	-
	TOTAL CREDITE	-	-	-	30	-	-	-	30+5

Curs opțional 5: Tehnici de comunicare/ Dezvoltarea creativității prin intermediul lecțiilor de fizică

Curs opțional 6: Fizica materialelor magnetice / Simularea funcționării circuitelor electronice

Proprietati fundamentale si functionale ale materialelor cu dimensionalitate reduce

Curs opțional 7: Biomecanica/ Fizica ambientului atmosferic; poluarea atmosferică/ Haos și autoorganizare

Curs opțional 8: Evoluția ideilor în Fizică/Metodologia cercetării științifice

Titlul cursului: *Elemente de proiectare macro și microcurriculară*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Ovidiu Florin CALTUN

Obiective:

Cursul va dezvolta competențele de proiectare a actului instructiv-educativ de către profesori prin: abordarea flexibilă a conținuturilor, stabilirea unor activități de învățare centrate pe elevi, planificarea și monitorizarea activităților de învățare, dezvoltarea de valori și atitudini care vizează impactul fizicii asupra dezvoltării societății, dezvoltarea competențelor elevilor de rezolvarea de probleme teoretice, practice și tehnologice și de explorare a naturii.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Aria curriculară Matematică și Științe ale naturii. Curriculum școlar de fizică. Curriculum la decizia școlii. Concepte, macroconcepte și grile de concepte. Unitate de învățare. Competențe generale și specifice. Organizarea tematică a conținuturilor. Evaluarea inițială, evaluarea în cursul procesului instructiv, evaluarea finală. Corelații competențe – conținuturi – performanțe. Proiectarea lecțiilor. Strategii și resurse de învățare. Învățarea activă și prin cooperare. Dezvoltarea literației științifice.

Bibliografie:

Programele școlare în vigoare

Singer, M. ș.a., coord., *Ghid metodologic pentru aplicarea programei de fizică.*

Clasele a VI-a – a VIII-a, M.E.C., C.N.C., Ed. Aramis, București 2001

Singer, M. ș.a., coord., *Ghid metodologic. Aria curriculară Matematică și Științe ale naturii.* Liceu, M.E.C., C.N.C., Ed. Aramis, București 2001

Meyer, G., *De ce și cum evaluăm*, Ed. Polirom, Iași 2000

Nicola, I., *Tratat de pedagogie școlară*, Ed. Aramis Print, București, 2002

Cerghit, I. ș.a., *Prelegeri pedagogice*, Ed. Polirom, Iași 2001

Dumitriu, I. A., *Dezvoltarea gândirii critice și învățarea eficientă*, Ed. De Vest, Timișoara 2000;

Radu, I.T., *Evaluarea în procesul didactic*, EDP, București 2005

Neacșu, I., Stoica, A. (coord.), *Ghid general de evaluare și examinare*, Ed. Aramis, București 1996

Stoica, A., coord., *Evaluarea curentă și examenele*, S.N.E.E., Ed. ProGnosis, București 2001

O. F. Călțun, *Didactica fizicii*, Ed. Universității Al. I. Cuza, Iași 2007

O. F. Călțun, *Fizica. Practica pedagogică*

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea

Evaluare: Scris și oral, portofoliu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Standarde în educație. Evaluarea performanțelor**

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Alexandru STANCU, Prof. dr. Ovidiu CALTUN

Obiective:

Cursul va dezvolta competențele studenților referitoare la: înțelegerea și conștientizarea rolului politicilor educaționale în reglarea și reformarea sistemelor educaționale; definirea unităților de competență și competențelor; utilizarea standardelor și descriptorilor de performanță în evaluarea performanțelor elevilor.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Standarde. Premise în elaborarea standardelor. Profesionalizarea standardelor. Competențe. Competențe specifice și standarde de referință. Model de taxonomie. Impactul standardelor asupra calității. Implementarea standardelor. Avantaje. Aplicarea standardelor în evaluarea instituțională. Aplicarea în evaluarea cadrelor didactice. Evaluarea elevilor. Principii nucleu a diferitelor sisteme de standarde de calitate în educație. Instrumente de evaluarea a performanței și descriptori de performanță.

Bibliografie:

Legea 87 – 2006 , Privind asigurarea calității în educație, Monitorul Oficial

*** M.E.C., *Programa de fizică revizuită pentru clasele a VII-a – a VIIIa*, aprobată prin Ordin al Ministrului, Nr. 4740/ 25.08.2003

*** M.E.C., *Programele de fizică pentru clasele a IX-a și a X-a*, aprobată prin Ordin al Ministrului, Nr. 3458/ 09.08.2004

*** M.E.C., *Standarde pentru profesia de cadru didactic*, Gliga L., Ed. Polisib 2002
Meyer, G., *De ce și cum evaluăm*, Ed. Polirom, Iași 2000

Crișan, Al. ș.a., *Curriculum Național pentru învățământul obligatoriu. Cadru de referință*, M.E.N., Consiliul Național pentru Curriculum, București 1998

Radu, I.T., *Evaluarea în procesul didactic*, EDP, București 2005

Neacșu, I, Stoica, A., *Ghid general de evaluare și examinare*, Ed. Aramis, Buc.1996

Chirleşan, G., coord., *Ghid de evaluare la fizică*, M.E.N., S.N.E.E., București 1999

Stoica, A., *Evaluarea curentă și examenele*, S.N.E.E., Ed. ProGnosis, Buc. 2001;

Strungă, C., *Evaluarea școlară*, Ed. de Vest, Timișoara 1999

Whorthen, R., Sanders, J.R., Fitypatrick, J.L. , *Program evaluation – Alternative approaches and practical guidelines*, Longman Publishers, 1997

The Joint Committee on Standards for Educational Evaluation, (coord.) Sanders - J.R. , *The program evaluation standards*, Sage Publications, Inc., 1994

Boone, E.J., *Developing programs in adult education*, Waveland Press, Inc., 1992

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea

Evaluare: scris și oral, portofoliu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Elemente de Fizica Pamantului*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Cristian-Ioan BABAN

Obiective:

Prezentarea notiunilor fundamentale privind fizica pământului și a fenomenelor care au loc în scoarța terestră. Formarea unor deprinderi experimentale în domeniul măsurătorilor geofizice. Utilizarea unor modele matematice în seismologie

Cunostinte necesare:

Tematica:

1. Structura globului terestru. 2. Proprietățile fizice ale Pământului. 3. Starea termică a Pământului. 4. Câmpul magnetic terestru. 5. Dinamica plăcilor tectonice Noțiuni de seismologie 6. Radioactivitatea naturală a scoarței terestre și a mantalei

Bibliografie:

T. J. Ahrens, *Global Earth Physics: a handbook of physical constants*, American Geophysical Union, Washington DC, 1995

J. P. Poirier, *Introduction to the Physics of the Earth's Interior*, Cambridge University Press, 2000

D. L. Anderson, *Theory of the Earth*, Blackwell-Scientific Publications, 1989

N. Lupei, *Dinamica terestră*, Editura: Albatros; 1979

Șt. Airinei, *Originea, evoluția și structura internă a Pământului*, Editura Științifică, București, 1974

Metode de predare: Expunere cu suport multimedia, Experiment, Modelare

Evaluare: colocviu, portofoliu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Metodica rezolvării problemelor de fizică**

Tipul cursului: Obligatoriu **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Ioan DUMITRU

Obiective:

Studentii vor fi capabili să identifice tipurile de probleme de fizică, să aplice diverse metode de rezolvare a acestora, să utilizeze la clasă strategii care conduc la formarea la elevi a unor competențe privind analiza și rezolvarea problemelor de fizică, de investigare a lumii înconjurătoare.

Cunostinte necesare: Cunostinte generale de fizica; elemente de didactica fizicii

Tematica:

1. Aspecte ale procesului cunoașterii științifice la fizică. 2. Reconstrucția didactică a cunoștințelor (raționamentul inductiv, raționamentul deductiv, raționamentul ipotetico- deductiv). 3.Obstacole cognitive în rezolvarea problemelor de fizică de către elevi (tehnici de investigare ale cunoștințelor obstacol, tratarea didactică a cunoștințelor obstacol). 4. Tipuri de probleme de fizica . 5. Strategii de rezolvare a problemelor, etapele rezolvării problemelor de fizică. 6. Relația investigație-problematizare (învățarea prin investigație, tehnica de problematizare, învățarea prin probleme).

Bibliografie:

L. Anița, *Didactica fizicii*, Editura Universității "Al.I.Cuza", 2007

M. Vicentini, M. Mayer, *Didattica della fisica*, La Nuova Italia Editrice, Milano, 2000

L.Trowbridge, R. Bybee, *Teaching Secondary School Science*, Prentice Hall, 6-th edition, New Jersey, 1996

*** *Manualele școlare în vigoare*

Metode de predare: Prelegerea magistrală, dezbaterea, problematizarea, descoperirea dirijată

Evaluare: Scris – aplicatii practice

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Mijloace multimedia pentru învățământul de fizică*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Laurentiu STOLERIU

Obiective:

Cursul are drept obiectiv principal inițierea cursanților în utilizarea tehnologiilor educaționale moderne bazate pe sistemele multimedia și aplicarea lor în studiul fizicii. Cursanții se vor familiariza cu modul de producere a materialelor multimedia complexe de tipul paginilor web (Internet) care să conțină acces la diferite elemente audio-video.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Evoluția World Wide Web ca element al tehnologiilor educaționale. Multimedia. Concepte de bază. Tipuri de informații multimedia. Tehnologii multimedia. Rețele multimedia. Aplicații multimedia în educație. Puncte tari și lipsuri ale materialelor educaționale în format multimedia. Studii de caz.

Bibliografie:

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

<http://www.crocodile-clips.com/>

<http://webphysics.davidson.edu/Applets/Applets.html>

Badrul Huda Khan, *Educational Technology Pub.*, *WEB-Based Instruction*, 1997.

Berge Zane L., Collins Mauri P. (eds.), Hampton Press, *Computer Mediated Communication and the Online Classroom*, 1995.

Charles C.M., Blanford Ginny, Weber Arianne (ed.), Addison Wesley Longman Inc., *Introduction to Educational Research*, 1998.

Hamilton Mary Lynn, Falmer Press, *Reconceptualizing Teaching Practice: Developing Competences through Self-Study*, 1998.

Henry Jane, Stylus Pub., *Teaching Through Projects*, 1994.

Kouki Rafa, Wright David, Idea Group Pub., *Telelearning Via the Internet*, 1999.

Scaife Jon, Wellington Jerry, Open Univ. Press, *Information Technology in Science and Technology Education*, 1992

Toohey Susan, Open Univ. Press, *Designing Courses for Higher Education*, 1999.

Metode de predare: prelegere (expunere folosind videoproiectorul), studii de caz

Evaluare: Aplicație practică pe o temă dată

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode active și cooperative de predare*

Tipul cursului: Optional

Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: lector dr. Laura- Iulia ANIȚA

Obiective:

Înșușirea metodelor și strategiilor didactice specifice predării fizicii. Corelarea conținuturilor de fizică cu metodele, strategiile și mijloacele de învățământ. Identificarea și valorificarea în practică a noțiunilor de fizică cu accent pe latura formativă a procesului de instruire

Cunostinte necesare: Psihologie, pedagogie, didactica fizicii

Tematica:

Strategii și metode de instruire : învățarea prin descoperire, conversația, problematizarea, proiectul, experimentul, modelarea, munca în grup. Activizarea elevilor- condiție a reușitei școlare. Corelații interdisciplinare în învățarea fizicii. Proiectarea activității didactice

Bibliografie:

L.I. Anița, *Didactica fizicii- note de curs*, Editura Universității "Al.I. Cuza", Iași, 2007
M. Ionescu, I. Radu, *Didactica modernă*, Editura Dacia, Cluj- Napoca, 2004
L.W. Trowbridge, R.W. Bybee, *Teaching Secondary School Science*, Prentice Hall, 1996

Metode de predare: expunerea, conversația

Evaluare: examen

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metodica experimentului integrat lecției de fizică*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Cristian-Ioan BABAN

Obiective:

Prezentarea elementelor de metodica și tehnica organizării și desfășurării experimentelor de laborator de diverse tipuri. Înțelegerea de către studenți a rolului experimentului de laborator în predarea fizicii. După audierea cursului studenții să fie capabili să analizeze și să argumenteze utilizarea experimentului în lecție.

Cunostinte necesare:

Tematica:

1. Rolul lucrărilor de laborator în învățarea fizicii; 2. Dotarea laboratorului de fizică în școli; 3. Experimentul de laborator și funcțiile didactice ale acestuia; 4. Pregătirea lucrărilor de laborator; 5. Metodica experimentului de laborator frontal; 6. Metodica experimentului de laborator individual; 7. Elaborarea fișelor de laborator; 8. Rolul calculatorului în realizarea experimentelor de laborator

Bibliografie:

Călțun O., *Didactica fizicii*, Editura Universității "A. I. Cuza" Iași - 2002
Anghel S. ș.a. *Metodica predării fizicii*, Ed. A.T. Arg Tempus – Pitești – 1995
Stoenescu G., ș.a. *Metodica predării fizicii*, Ed. SITECH, Craiova – 1999
E. Tereja, *Metodica predării fizicii*, Editura Universității "A. I. Cuza", Iași, 1996
L. Cornea, *Rolul experimentatorului în cunoașterea științifică*, Editura științifică, București 1961
Pop, V., Turcitu, D., Panaghianu, M., *Ghidul profesorului de fizică*, Editura Radical, Craiova, 1998
Cerghit, I. *Metode de învățământ*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983
U. Haber-Schain ș. a. *Fizica PSSC* (Textul elevului, Textul profesorului, Supliment de teme avansate), Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974

Metode de predare: Expunere cu suport multimedia, Experiment, Modelare, Analiza și prelucrarea datelor

Evaluare: scris, aplicație practică

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Didactica Disciplinei Științe*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Ovidiu Florin CALTUN, Lect. Dr. Laura ANITA

Obiective:

Acest curs va familiariza studenții cu conținuturile, metodele și strategiile de predare- învățare-evaluare disciplinei Științe, obiect interdisciplinar nou introdus în oferta educațională din învățământul preuniversitar românesc.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Considerații generale; Obiectivele studierii disciplinei Științe; Programele școlare și unități de conținut; Metode și tehnici de evaluare; Mijloace de învățământ utilizate la disciplina Științe; Proiectarea și derularea procesului didactic; Activități extrașcolare

Bibliografie:

L. Anița, *Didactica fizicii*, Editura Universității "Al.I.Cuza", 2007

L.Trowbridge, R. Bybee, *Teaching Secondary School Science*, Prentice Hall, 6-th edition, New Jersey, 1996

*** *Manualele școlare în vigoare*

Metode de predare: Expunerea, demonstrația, rezolvarea de probleme

Evaluare: Oral, aplicații practice

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Tehnici de comunicare*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Laura ANITA

Obiective:

Acest curs va familiariza studenții cu diversitatea tehnicilor comunicării didactice . O atenție deosebită se va acorda instrumentelor lingvistice ale fizicii, exercițiilor de comunicare și situațiilor de simulare pentru lecții de gimnaziu și liceu, în scopul formării unor competențe specifice realizării unui demers didactic coerent, dinamic și atractiv.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Comunicarea didactică (Precizări conceptuale. Caracteristici. Forme ale comunicării: verbal, paraverbal, nonverbal. Factorii generali ai comunicării. Retroacțiuni ale comunicării didactice (Taxonomia feed- back-ului). Tehnici de comunicare și utilizarea lor (discursul didactic; tehnici de chestionare; tehnici de evaluare; tehnici vizând creativitatea). Instrumentele lingvistice ale fizicii (semnificația științifică- semnificația uzuală; hărți semantice și hărți conceptuale)

Bibliografie:

- L. Anița, *Didactica fizicii*, Editura Universității "Al.I.Cuza", Iași, 2007
- M. Vicentini, *Strumenti comunicativi nell'insegnamento della fisica*, La Nuova Italia Editrice, Milano, 2000
- A. de Peretti, J.A. Legrand, J. Boniface, *Tehnici de comunicare*, Polirom, 2001
- C. Postelnicu, *Fundamente ale didacticii școlare*, Editura Aramis, 2000
- L. Trowbridge, R. Bybee, *Teaching Secondary School Science*, Prentice Hall, 6-th edition, 1996

Metode de predare: Expunerea, demonstrația, conversația

Evaluare: oral

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Dezvoltarea creativității prin intermediul lecțiilor de fizică

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 1 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Ovidiu Florin CALTUN

Obiective:

Cursul va dezvolta competențele studenților referitoare la: identificarea tipurilor de creativitate pe care elevii o pot demonstra în activitățile de instruire;

Cunostinte necesare:

Tematica:

Creativitatea și stimularea comportamentului creativ. Definiția creativității. Mituri despre creativitate. Procesul creativ. Produsul creativ. Criterii de apreciere a produsului creativ. Metode de depistare a capacității creative la elevi. Personalitatea creatoare. Modalități de stimulare, formare și dezvoltare a conduitei creative la elevi. Principii privind recompensarea comportamentului creativ. Factori inhibitori ai creativității în școală.

Bibliografie:

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbaterrea, Problematizarea

Evaluare: scris si oral, portofoliu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Evoluția ideilor în Fizică*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Marina-Aura DARIESCU

Obiective:

Cursul isi propune sa faca o trecere in revista, intr-o maniera coerenta, a modului in care gandirea umana a ajuns la imaginea actuala asupra naturii, de la micro la macroscopic, plecand din antichitate si pana la teoriile secolului XX. Absolventii isi vor intregi imaginea asupra lumii inconjuratoare si vor fi capabili sa explice elevilor cum s-a ajuns, in decursul evolutiei umane, la imaginea actuala asupra lumii inconjuratoare si care sunt tendintele si obiectivele cercetarilor fundamentale contemporane.

Cunostinte necesare: Mecanica Cuantica, Electrodinamica, Termodinamica si fizica statistica, Fizica atomului si moleculei, Istoria fizicii, Fizica Nucleara.

Tematica:

Dezvoltarea fizicii in antichitate: Democrit, Aristotel, Arhimede; Mecanica clasica: Galilei si Newton; Elemente de termodinamica si fizica statistica; Electromagnetismul: legile curentului electric, campul electromagnetic, ecuatiile lui Maxwell; Principiile Relativitatii restranse si transformarile Lorentz-Einstein; Elemente de Teoria Relativitatii Generale; Premizele mecanicii Cuantice, Dualismul unda-corpusul, Functia de unda, Relatiile Heisenberg de incertitudine; Constituientii nucleului atomic si clasificarea particulelor elementare.

Bibliografie:

George Gamow. *Biografia fizicii*. Editura stiintifica, Bucuresti, 1971.
I. Gottlieb, C. Dariescu, Marina-Aura Dariescu. *Fundamentarea Mecanicii Cuantice*. Ed. Tehnica, Chisinau, 1994.
Cursul de Fizica Berkley, Vol. I - V.
V. Novacu. *Dialectica Dezvoltarii Fizicii Contemporane*. Ed. Acad. Rom., 1988.
S. W. Hawking. *A Brief History of Time*. Bantam Books, New York, 1988.

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbaterea, Problematizarea

Evaluare: Oral 50%, Activitate de seminar si referate 50%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Metodologia cercetarii stiintifice

Tipul cursului: Optional **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** II

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Domeniul de masterat: FIZICĂ

Specializarea: FIZICA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Fizica și protecția mediului**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

În condițiile degradării permanente a condițiilor de mediu, rezultat direct și indirect al acțiunii umane, civilizația se vede confruntată cu problema extrem de acută a limitării efectelor antropice asupra mediului și chiar a îmbunătățirii parametrilor acestuia. Formarea de specialiști în domeniul mediului și încurajarea unui comportament responsabil și prietenos față de mediul ambiant constituie obiectivele educaționale primordiale ale programului de Master în **Fizica și Protecția Mediului**.

Programul propune studenților însușirea metodelor fizice de monitorizare a parametrilor de mediu, în particular a fenomenelor de poluare a ambientului, și de aducerea a acestuia la parametri de calitate compatibili cu normele UE. Se vor crea astfel fundamentele necesare pentru proiectarea și utilizarea eficientă a surselor neconvenționale de energie, atât pentru confortul ambiental cât și pentru necesitățile economice ale întreprinderilor mici și mijlocii (IMM). Programul de față este fundamentat într-o măsură substanțială pe experiența de cercetare a colectivelor implicate, fiind conceput este conceput în spiritul programelor similare în aria fizicii și protecției mediului. Cunoașterea caracteristicilor și legităților bio-fizico-chimice ale mediului, ca și a particularităților interacțiunilor complexe dintre componentele acestuia, va permite gestionarea științifică eficientă a resurselor de mediu, constituindu-se, totodată, într-o condiție indispensabilă a realizării dezvoltării durabile.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I			Semestrul II				
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
1.	Elemente de aero și hidrodinamică	2	2	E	8	-	-	-	-
2.	Fizica ambientului atmosferic; poluarea atmosferică	2	2	E	8	-	-	-	-
3.	Elemente de fizica pământului	1	1	C	6	-	-	-	-
4.	Fotocaliza în depoluarea mediului	2	2	E	8	-	-	-	-
5.	Metode fizice de diagnoză în protecția mediului	-	-	-	-	2	1	E	6
6.	Senzori si instrumentatie pentru monitorizarea mediului	-	-	-	-	2	1	C	6
7.	Poluarea electromagnetica	-	-	-	-	2	1	E	6
8.	Cursuri optionale O1, O2	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Practică de specialitate (2 săptăm)	-	-	-	-	-	4	C	6
	Total ore/ săptămână	7	7	-	-	8	5+4	-	-
	Total credite		-		30		-		30

O1. Poluarea Regionala a Aerului si Schimbari Climatice Globale

O2. Instrumentație virtuala

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
1.	Poluarea radioactivă	2	2	E	6	-	-	-	-
2.	Ecosistem și interacțiunea materialelor cu organisme vii	2	2	E	6	-	-	-	-
3.	Metode fizice de diagnoză în protecția mediului	2	2	E	6	-	-	-	-
4.	Cursuri opționale O3, O4	2	1	C	6	-	-	-	-
5.	Activitate de cercetare		4	C	6	-	-	-	-
6.	Radio-ecologie	-	-	-	-	2	1	C	6
7.	Spectroscopie aplicată	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Dreptul intern și internațional al mediului	-	-	-	-	1	1	C	6
9.	Cursuri opționale O5, O6	-	-	-	-	2	2	E	6
10.	Activitate de cercetare și elaborarea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	4	C	6
11.	Susținerea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	-	-	5
	Total ore/ săptămână	8	7+4	-	-	7	6+4	-	-
	Total credite		-		30		-		30 + 5

O3. Surse neconvenționale de energie

O4. Neurotransmițători și neurofarmaceutice

O5. Procese chimice în atmosferă

O6. Introducere în fizica polimerilor. Materiale polimere cu proprietăți special

Titlul cursului: *Elemente de aero și hidrodinamică*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Sorin TALSMAN

Obiective:

Cursul introduce noțiunile fundamentale ale mecanicii fluidelor și urmărește familiarizarea studenților cu metodele și aplicațiile practice specifice acestui domeniu.

Cunostinte necesare: Ecuatii diferențiale și ecuațiile fizicii matematice, Teoria funcțiilor de variabilă complexă. Mecanică, Fizică moleculară și cădură, Fizică statistică

Tematica:

I. Noțiuni generale; II. Elemente de statica (tensorul presiunilor. relația fundamentală a staticii fluidelor. Consecințe ale relației fundamentale. Aplicații ale principiului lui Pascal. Teoremele acțiunii fluidelor în repaos pe suprafețe solide); III: Elemente de cinematica (Metode de studiu a mișcării fluidelor : Lagrange și Euler. Clasificarea tipurilor de mișcare. Ecuația de continuitate); IV: Dinamica fluidelor: fluide ideale, fluide reale.; V : Mișcări potențiale plane ale fluidelor ideale (Legătura dintre mișcările potențiale și teoria funcțiilor de variabilă complexă. Funcția potențial complex. Circulația pe o curbă plană. Debitul printr-o curbă plană. Mișcări potențiale plane elementare: translație, sursă punctiformă, turbion, dipol, mișcarea în jurul unui cerc); VI: Bazele teoriei similitudinii (Tipuri de similitudine. Elemente omoloage. Invarianți de similitudine. Metode de stabilire a criteriilor de similitudine. Tipuri de criterii hidrodinamice : Reynolds, Froude, Strouhal, Mach, Euler, Newton).

Bibliografie:

Brădeanu P., *Mecanica fluidelor*, Edit. Tehnică, Buc., 1973
Liepmann H. W., *Elements de la dynamique des gazs*, Gauthier-Willars, Paris, 1962
McCormack P. D.-Physical Fluid Dynamics, Acad. Press, New York, (1973).
Reynolds A. J., *Turbulent Flows in Engineering*, John Willey & Sons, London, (1974)
Vasilescu Al. A., *Analiza dimensională și teoria similitudinii*, Edit. Acad., Buc., 1969
Florea J., Panaitescu V., *Mecanica fluidelor*, Edit. Did. și Ped., Buc., 1979

Metode de predare: Prelegere și exemplificări folosind mijloace media. Prezentarea detaliată a unui exemplu, urmată de rezolvarea la tablă cu studenții a unor probleme asemănătoare

Evaluare: Examen scris (75% din nota finala), Seminar (25% din nota finala)

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Fizica ambientului atmosferic; poluarea atmosferica*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Conf. dr. Liviu LEONTIE

Obiective:

După parcurgerea cursului, un student masterand va fi capabil să: identifice cauzele fizice și efectele fenomenelor atmosferice; stabilească corelații cauză-efect la nivel calitativ și cantitativ; aplice metoda analitică și cea experimentală în meteorologie; interconecteze meteorologia la alte domenii de studiu ale globului terestru: științele mediului, astrofizică; se implice în elaborarea și completarea curriculei școlare gimnaziale și liceale cu elemente de fizica mediului; se implice în luarea de decizii referitoare la politicile de mediu.

Cunostinte necesare: Fizică generală

Tematica:

Caracteristici generale ale atmosferei. Atmosfera ca sistem fizic. Elemente meteorologice și fenomene atmosferice. Vremea și climatul. Compoziția și structura atmosferei. Ozonul atmosferic. Vaporii de apă. Poluarea atmosferei. Statica atmosferei. Variația presiunii atmosferice în funcție de altitudine. Fenomene termice în atmosferă. Procese termodinamice fundamentale în atmosferă. Procese radiative în sistemul pământ-atmosferă. Radiația termică. Soarele și constanta solară. Difuzia și absorbția radiației solare în atmosferă. Reflexia radiației solare. Albedo. Radiația suprafeței terestre și a atmosferei. Regimul termic al atmosferei. Distribuția temperaturii în stratul limită. Inversiunile de temperatură din atmosferă. Bilanțul termic. Ciclul apei în sistemul pământ-atmosferă. Tranziții de fază ale apei în atmosferă. Ceața. Elemente de dinamica atmosferei. Forțele fundamentale în atmosferă. Ecuațiile generale ale mișcării aerului. Noțiuni de turbulență atmosferică. Transportul poluanților în atmosferă. Fenomene electrice în atmosferă. Starea de ionizare a atmosferei. Ionosfera Câmpul electric al atmosferei.

Bibliografie:

Leroux, M., *Global Warming-Myth or reality? The Erring Ways of Climatology*, Springer-Praxis, Berlin - Heidelberg - New York, 2005;
Leontie, L., *Fizica Atmosferei*, Ed. „Politehniun”, Iași, 2004;
Leontie, L., *Introducere în Fizica Atmosferei (Partea I)*, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 2002;
Ahrens, C. D., *Meteorology Today*, Brooks/Cole, Pacific Grove, 2000;
Holton, J. R., *Introducere în Meteorologia Dinamică*, Ed. Tehnică, București, 1996;
Ștefan, S., *Fizica interacției atmosferă-ocean*, Univ. București, 1996;
Ciulache, S., N. Ionac, *Meteorologie grafică*, Vol. I, Ed. Univ. București, 1995;
Drăghici, I., *Dinamica atmosferei*, Ed. Tehnică, București, 1988;
Pop Gh., *Introducere în meteorologie și climatologie*, Ed. Șt. și Encicl., Buc, 1988;

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea; Proiectul de cercetare, Descoperirea dirijată; Excursia didactică

Evaluare: Examen scris

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Fotocataliza în depoluarea mediului**

Tipul cursului: Obligatoriul **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 1 **Nr. credite:** 8

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Diana MARDARE

Obiective:

Intelegerea faptului ca tehnologia fotocatalitica poate mentine un mediu curat doar prin utilizarea energiei solare. Dobandirea capacitatii de corelare a principalelor proprietati (optice, electrice...) ale unor materiale fotocatalitice sub forma de straturi subtiri cu structura și morfologia acestora, care la randul lor sunt coordonate atat de metoda de depunere, cat si de conditiile de depunere ce pot fi variate in cadrul fiecarei metode. Scopul este de a putea aplica cunoștințele obținute la îmbunătățirea dispozitivelor fotocatalitice.

Cunostinte necesare: Fizică starii condensate

Tematica:

Importanta studiului procesele de oxidare cu efect in depoluarea mediului. Poluarea mediului. (Poluarea apelor, poluarea atmosferica, poluarea solului). Procese electronice in fotocataliza. Disocierea fotocatalitică a apei utilizând energia luminoasă. Hidrofilicitate. Hidrofobicitate. Condiții de obținere a straturilor subtiri fotocatalitice (piroliza prin spray, pulverizarea catodică reactivă, etc.). Determinarea grosimii straturilor subțiri (Metoda profilometrului. Metoda cuarțului rezonant. Metoda elipsometrică). Structura și morfologia straturilor subțiri fotocatalitice. (Studiul influenței unor parametri de depunere și a tratamentului termic asupra structurii și morfologiei unor straturi subțiri). Proprietăți optice ale straturilor subțiri fotocatalitice. (Reflexia și transmisia undelor electromagnetice prin straturi depuse alternativ pe diferite substraturi. Spectre de transmisie. Largimea optică a benzii interzise. Constante optice.). Fotocataliza in purificarea apei si a aerului

Bibliografie:

Diana Mardare, *Straturi subțiri policristaline și amorphe.oxidul de titan*, Editura "Politehniuum", Iași-2005

A. Fujishima,K. Hashimoto, T. Watanabe,*TiO2 photocatalysis. Fundamentals and applications*. BKC Inc. 4-5-11 Kudanminami, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0074 Japan

M. Balkanski, *Handbook on Semiconductors*, North-Holland, Amsterdam, 1994.

Metode de predare: Utilizarea unor mijloace moderne de învățământ: mijloace audio-video, proiector multimedia

Evaluare: lucrare scrisa

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Metode fizice de diagnoză în protecția mediului**

Tipul cursului: Obligatoiru Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Ioana RUSU

Obiective:

Înșușirea unor cunoștințe fundamentale legate de metodele fizice moderne utilizate în protecția mediului: modalități de detecție și distrugere a diversilor poluanți utilizând spectroscopie optică de absorbție, spectroscopie optogalvanică, cromatografie gazoasă, spectrometrie de masă, etc.

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism, Fizica atomului și moleculei, Fizica plasmei

Tematica:

1. Poluarea aerului și efectele asupra oamenilor și mediului înconjurător. Tipuri și categorii de poluanți. 2. Spectroscopia optică: Spectroscopia de absorbție – metode directe; Spectroscopia de absorbție cu diodă laser reglabilă; Spectroscopia "cavity ring down"; Spectroscopia de microunde; Metode directe; Spectroscopia optogalvanică; Metode de pompaj neliniar; Absorbția și emisia spontană în plasmă și descărcări în arc; Fluorescență indusă laser; Spectroscopia de fotofragmentare. 3. Spectrometrie de masă. 4. Metode de prelevare a probelor: Prelevare directă; Prelevare prin adsorbție; Prelevare prin condensare.

Bibliografie:

Penelope Monkhouse, *On-line diagnostic methods for metal species in industrial process gas*, Progress in energy and combustion science 28 (2002) 331-381

I. Iova, I. Iovit-Popescu, E. Toader, *Bazele spectroscopiei plasmei*, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1987

Gh. Singurel, *Spectroscopie. Probleme practice*, Ed. Univ. A.I.Cuza, Iasi, 1980

J. McMurry, *Fundamentals of Organic Chemistry*, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, 1986

M. Culea, S. Nicoară, E. Culea, I. Popa, *Monitorizarea factorilor de mediu. Aplicații*, Risoprint, Cluj Napoca, 2003

Metode de predare: prelegerea, problematizarea, dialogul cu studenții

Evaluare: eseuri, teste pe parcurs

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Senzori si instrumentatie pentru monitorizarea mediului**

Tipul cursului: Obligatori

Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2

Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Florin BRINZA

Obiective:

Formarea și consolidarea bazei de cunoștințe referitoare la principiile fizice de realizare și funcționare ale senzorilor și traductorilor cu corp solid utilizați la monitorizarea unor parametri specifici mediului; Prezentarea parametrilor tehnologici și modului de construcție al dispozitivelor utilizate ca senzori pentru diverse mărimi fizice; Însușirea noțiunilor despre integrarea acestor dispozitive pentru în aparatura de de măsură și control; Instrumentație specifică pentru monitorizarea mediului – construcție, principii fizice, parametri și performanțe, interfațare cu sistemele de calcul și de monitorizare automată. Referiri detaliate la termometre, higrometre, pH-metre, aparatură pentru analiza poluanților din apă, aparate pentru analiza gazelor.

Cunostinte necesare: Fizică moleculară, Electricitate și magnetism, Fizica solidului, Dispozitive și circuite electronice.

Tematica:

1.Tehnologii și materiale utilizate în fabricarea dispozitivelor cu corp solid. 2.Senzori pentru temperatură și diverse tipuri de radiații. 3.Senzori pentru umiditate. 4.Senzori pentru pH. 5.Senzori pentru vibrații sonore și ultrasonore. 6.Senzori pentru gaze și pentru ioni. 8.Traductori cu structură compusă. One-chip-lab. 10.Aparatură de măsură specifică pentru mediu. Instrumentație pentru măsurarea și monitorizarea temperaturii. 11. Instrumentație pentru măsurarea umidității, pH-ului și conductivității. 12. Anemometre, monitoare și analizoare de gaz. 13.Instrumentație pentru măsurarea presiunii și a vibrațiilor sonore și ultrasonore.

Bibliografie:

I.D. Bursuc, N. Sulitanu, *Solidul. Fenomene, teorie, aplicații*. Ed. Șt. și Enc., Buc.
G.I.Rusu, G. G. Rusu, *Fizica semiconductorilor*, p.I, Ed. Univ. „Al.I.Cuza” Iasi, 2005.
N.M. Barlea, *Fizca Senzorilor*, Ed. Albastră, Cluj, 2000.
G. Ionescu ș.a., *Traductoare pentru automatizări industriale*, Ed. Tehnică, Buc., 1985.
Jantschi Lorentz, *Metrologia si monitorizarea mediului*, Ed. Amicii, Cluj, 2003.
Ungureanu Florina, *Monitorizarea mediului asistata pe calculator*, Ed. Gh. Asachi Iasi, 2001.

Metode de predare: Prelegerea asistată de sistem multimedia (computer+proiector). Problematizarea. Experimentul frontal și individual.

Evaluare: examen final scris 60%, activitate practică 40%.

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Poluarea electromagnetică*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Paul GASNER

Obiective:

Înșușirea de cunoștințe de bază asupra principiilor principiilor compatibilității electromagnetice, a propagării câmpului electromagnetic, a funcționării sistemelor radiante, efecte biologice ale câmpului electromagnetic, a unităților de măsură utilizate, a standardelor de protecție. Dezvoltarea capacității de a aplica cunoștințele de electromagnetism în situații practice. Dezvoltarea capacității de a căuta, prelucra și analiza informații dintr-o varietate de surse bibliografice bibliografice. Dezvoltarea abilității de a lucra în echipă pentru a rezolva probleme experimentale și tehnologice. Dezvoltarea capacității de a iniția și administra cu succes proiecte personale și de grup. Determinare și perseverență în realizarea sarcinilor primite și a responsabilităților asumate

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism. Electrodynamică. Dispozitive și circuite electronice

Tematica:

Ecuții de propagare a undelor electromagnetice în diferite medii. Moduri de undă. Elemente fundamentale ale modelului TLM. Sisteme radiante, tipuri de antene, parametrii fundamentali ai antenelor. Interacțiunea cu substanța. Efecte biologice. Unități de măsură și dozimetrie. Aparatură de măsurare. Standarde de protecție electromagnetică. Surse de radiație ultravioletă și infraroșu, măsurători. Măsurări de protecție împotriva radiației laser.

Bibliografie:

- D.D. Sandu, *Microunde*, Ed. Victor, București, 2005
- H. Moseley, *Non-ionising radiation*, Medical Physics Handbook 18, 1988
- G. Rulea, *Bazele teoretice și experimentale ale tehnicii microundelor*, Ed. Șt. și Encicl., 1989
- D. D. Sandu, *Dispozitive electronice pentru microunde*, Ed. Șt. și Encicl., 19820
- D. D. Sandu, *Electronică fizică și aplicată*, Edit. Universității "Al.I.Cuza" Iași, 1994
- Ch. Polk, E. Postow, *Handbook of Biological Effects of Electromagnetic Fields*, CRC Press, New York, 1996
- A. Ishimaru, *Electromagnetic wave propagation, radiation and scattering*, Prentice Hall Intern. Editions, 1986

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateră, Problematizarea, Experimentul frontal, Descoperirea dirijată, Experimentul dirijat

Evaluare: Examen scris, rapoarte de lucru

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Poluarea regionala a aerului si schimbari climatice globale**

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: dr. Ioan BALIN

Obiective:

Cunoasterea problematicei actuale si a tehnicilor si metodelor de masura si modelare de la scara regionala la scara globala

Cunostinte necesare:

Tematica:

Problematika poluarii aerului la scara regionala. Metode si tehnici de monitorizare punctuala si control. Tehnica DOAS "Differential Optical Absorbtion Spectroscopy". Tehnica LIDAR " Light Detection and Ranging". Modelarea si simularea fizico-chimica a poluarii aerului la scara regionala. Studiul Poluarii Regionale a unei regiuni cu topografie complexa: GRENOPHOT99. Efectul de sera si schimbarile climatice: parametrii responsabili-consecinte- masuratori si simulare numerica. Aerosoli - Vaporii de Apa- Cirusi& Contrails - Temeperatura in Troposfera Libera: Jungfrauoch LIDAR project -2000-2004

Bibliografie:

Balin I., 1999, "*DOAS: Differential Optical Absorbtion Spectroscopy Techniquefor Air Pollution Measurements*", Diplôme d'étude postgrade en sciences de l'environnement (CPSE 97-99, EPFL)

Benoit Lazarotto: "*Ozone and Water Vapor Measurements by RAMAN lidar in the Planetary Boundary layer*", EPFL, Thèse N° 2351(pdf), (2001)

Gilles Larchevêque, "*Development of the Jungfrauoch multiwavelength lidar system for continuous observations of the aerosol optical properties in the free troposphere*", Thèse N° 2539 (2002)

Rodrigo Jimenez, "*Development and application of UV-visible and mid-infrared differential absorption spectroscopy techniques for pollutant trace gas monitoring*" Thèse N° 2944 (2003)

Ioan Balin, "*Measurement and analysis of aersols-cirrus-contrails, water vapor and temperature in the upper troposphere with the Jungfrauoch LIDAR system*" Thèse N° 2975 (2004)

Olivier Couach, "*Etude et modélisation de la pollution photochimique sur la ville de Grenoble*". Thèse EPFL, no 2639 (2002)

Metode de predare: prelegerea, problematizarea, dialogul cu studenții

Evaluare: test grilă, aplicație practică, raport bibliografic, subiect din domeniu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Poluarea radioactivă**

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Dan MIHAILESCU

Obiective:

(1) dobândirea de cunoștințe avansate despre sursele de poluare radioactivă, (2) însușirea noțiunilor de bază privind radioactivitatea mediului înconjurător, (3) familiarizarea cu principalele tehnici și metode de analiză a radioactivității.

Cunostinte necesare: Fizica atomică și nucleară, dozimetrie și radioprotecție

Tematica:

(1) Radioactivitatea naturală (2) Modificarea fondului natural de radiații ca urmare a unor procese tehnologice; (3) Radioactivitatea artificială; (4) Măsurarea radioactivității; (5) Ciclul combustibilului nuclear și influența sa asupra mediului înconjurător; (6) Teste nucleare; (7) Monitorizarea radionuclizilor eliberați accidental în mediu; (8) Supravegherea radioactivității mediului în România și străinătate.

Bibliografie:

V. Valkovic, *Radioactivity in the Environment*, Elsevier, 2000.

Mohamed M. El Baradei, W. Burkart, M. F. L'Annunziata (editors), *Handbook of Radioactivity Analysis*, Elsevier Inc. 2003.

*** *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiations* (UNSCEAR),

2000 Report to the General Assembly, United Nations

D. Mihăilescu, *Dozimetria radiațiilor ionizante*, Ed. Univ. "Al. I. Cuza" Iasi, 2001.

A. Baci, *Curs de Radioactivitate pentru Supravegherea Radioactivității Mediului*, Ed. H. Hulubei, București, 1997.

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateri, Problematizarea

Evaluare: Activitate în timpul anului (colocviu de laborator, teste) – 25% din nota finală; Proiect – 25% din nota finală; Examen (test grilă) – 50% din nota finală.

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Ecosistem și interacțiunea materialelor cu organisme vii*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Nicoleta DUMITRASCU

Obiective:

Cunoașterea unor materiale din ecosistem cu care organismele vii sunt în relație mutuală sub formă de alimente, îmbrăcăminte, medicație, cosmetice, spațiu de locuit etc.; comunicarea de informații despre efectele interacției organisme vii - biomateriale, riscul asupra sănătății, boli specifice; cunoașterea unor tehnici de analiza și îmbunătățire a caracteristicilor de material; prezentarea unor tehnici de dezinfecție și sterilizare de material; comunicarea de informații privind legislația în domeniu.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Ecosistem și interacția cu organisme vii. Biomateriale și relația mutuală cu organisme vii, biocompatibilitate, știința biomaterialelor, inginerie genetică, biomateriale și ecologie. Efecte ale interacției biomateriale-organism viu (toxice, alergice, carcinogene, mutagene etc.). Boli specifice. Tehnici de dezinfecție și sterilizare de material. Tehnici de îmbunătățire a biocompatibilității materialelor în contact cu organismele vii și medii biologice. Standarde și legislația privind biomateriale și interacția benefică cu organismele vii. Cerințe și responsabilități: ISO, EN, FDA, HSIO, ASTM.

Bibliografie:

Biomaterials Science, An introduction to materials in medicine, Eds. B. D. Ratner and A. S. Hoffman, Academic Press, New York, 1996

Compendiu de imunologie fundamentală, Andrieș L., Olinescu A., Ed. Știința, Chișinău, 1992.

H. Boenig, *Fundamentals of Plasma Chemistry and Tehnology*, Technomic Publishing Co.Inc. Lancaster Basel, 1990

Practical Surface Analysis, 2- edition, Edited by D. Briggs, M. P. Seah, John Wiley & Sons Ltd, 1990

Human Biochemistry, Ninth Edition, Orten J. M., Neuhaus O. W., The C. V. Mosby Comp., Saint Louis, 1975.

Metode de predare: Expunere, discuții cu studenții, prezentare de cazuri (boli specifice), analize comparative

Evaluare: Referat și comentarii din partea studenților, referitoare la prezentarea referatului

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Metode fizice de diagnoză în protecția mediului*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. Dr. Ovidiu Florin CALȚUN

Obiective:

Cursul este o introducere în domeniul măsurării mărimilor fizice care caracterizează starea de poluare a mediului și factorii climaterici. Vor fi construite deprinderi de a identifica efectele fizice și chimice care pot sta la baza metodelor de determinare a gradului de poluare. Vor fi utilizate metode de măsurare electrică a mărimilor de mediu neelectrice. Va fi dezvoltată competența de a rezolva probleme practice și tehnologice specifice domeniului meteorologie și protecția mediului.

Cunostinte necesare: notiuni generale de fizica

Tematica:

Elemente de metrologie aplicată la parametrii de mediu. Mărimi fizice, chimice și biologice măsurate în procesul de monitorizare a calității mediului. Unități de măsură și valori admise. Erori de măsurare. Metode de măsurare recomandate. Prevederi tehnice STAS, ISO etc. Elemente de legislație. Procese, legi și efecte fizice utilizate în transformarea semnalelor neelectrice în semnale electrice. Generalități. Elemente de teoria semnalelor. Tipuri de semnal. Operatori și funcționale. Algoritmi numerici. Aparate și instrumente. Tehnici de laborator și instrumentație mobilă. Instrumentație virtuală. Comunicare via satelit, Internet sau prin telefonie mobilă. Sisteme pentru achiziția și prelucrarea datelor. Exemple de aplicații practice utilizând instrumentația virtuală. Prezentarea mediului LabVIEW. Caracteristicile mediului LabVIEW. Structura unui program. Studiul unor traductoare utilizate în monitorizarea mediului, Senzorul de temperatura LM35. Senzorul de umiditate HM1500. Senzorul de presiune BAP. Senzor de fum. Implementarea elementelor de instrumentație virtuală în monitorizarea mediului.

Bibliografie:

Alexandroaei, D., Creangă, D., Delibaș, M., ș.a., *Experimente de fizică generală și biofizică*, Editura Universității "Al.I.Cuza", Iași, 2000;
Antoniu, M., *Măsurări electrice și electronice*, vol.1, Editura "Gh. Asachi", Iași, 1995;
Bârlea, N.M., *Fizica senzorilor*, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000;
Bodea, M., *Aparate electronice pentru măsurare și control*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1988;

Metode de predare: Prelegerea magistrală, Dezbateri, Problematizarea, Experimentul demonstrativ, Descoperirea dirijată

Evaluare: Colocviu de laborator - Raport de cercetare

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Surse neconvenționale de energie*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. George RUSU

Obiective:

Cursul urmarește prezentarea principalelor surse alternative de energie, principiile fizice ale funcționării acestora precum și principalele modalități de stocare a energiei obținute. De asemenea, vor fi prezentate studii tehnice și economice pentru fundamentarea investițiilor din domeniul instalațiilor funcționând cu energii neconvenționale sau duale.

Cunostinte necesare: Fizica mediului, ecologie, fizica generală

Tematica:

1. Energia solară: potențialul radiației solare; principiile conversiei fotovoltaice; conversia termică; conversia fotochimică. Tehnici de încălzire solară (activă, pasivă). 2. Energia eoliană: tipuri de generatoare eoliene; înmagazinarea energiei eoliene. 3. Energia geotermală: moduri de utilizare; tehnologia conversiei energiei geotermale; generatorul termoelectric; pompe de căldură. 4. Energia hidroelectrică: microcentrale hidroelectrice; energia valurilor și mareelor; captarea, conversia și stocarea energiei hidroelectrice. 5. Soluții de stocare a resurselor energetice: baterii de acumulare, hidrogen, supercapacitoare. 6. Bioenergie (resurse lemnoase, resurse nelemnoase, deșeuri, biogaz). 7. Celule de combustie: principiul de funcționare; tipuri de celule de combustie (alcaline, membrane cu schimb de protoni, cu acid fosforic etc.); aplicații. 8. Obținerea de energie prin cogenerare. 9. Impactul asupra mediului și beneficii.

Bibliografie:

Dănescu, Al. ș.a., *Utilizarea energiei solare*, Ed. Tehnică, 1987.

Ilie, V., ș.a., *Utilizarea energiei vântului*, Ed. Tehnică, 1987.

Tănăsescu F., ș.a., *Conversia energiei. Tehnici neconvenționale*, Ed. Tehnică, 1987.

Sorensen Bent, *Renewable Energy. Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects*, Second Edition, Academic Press, 2000

Metode de predare: Expuneri și exemplificări prin prezentări media

Evaluare: Examen scris

Limba de predare: română

Titlul cursului: *Radio-ecologie*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Catalin BORCIA

Obiective:

Înșușirea de cunoștințe avansate despre transferul izotopilor radioactivi în ecosisteme și efectele induse asupra mediului. Aplicarea acestor cunoștințe pentru rezolvarea unor probleme de protecție a mediului. Capacitatea de a utiliza pachetele de programe utilizate în simularea proceselor de transfer al izotopilor radioactivi în ecosisteme.

Cunostinte necesare: Fizica atomului și moleculei. Fizica nucleară. Poluarea radioactivă.

Tematica:

Efectele radiațiilor ionizante asupra individului, populației, comunității și ecosistemului; fluxul radionuclizilor și comportamentul acestora în ecosisteme; modele ale fluxurilor de radionuclizi în aer, apă și sol; metode de identificare și măsurare a activității componentelor radioactivi în probe de apă și sol; managementul surselor radioactive în eventualitatea eliberării necontrolate în cazul unui incident sau accident nuclear; utilizarea radionuclizilor ca trăsori în procesele ecologice; modele de analiză a riscului.

Bibliografie:

A. Kabata-Pendias, H. Pendias, *Trace elements in soils and plants*, CRC Press 2001

V. Valkovic, *Radioactivity in the environment*, Elsevier Inc. 2000

M. El Baradei, W. Burkart, M. F. *L'Annunziata, Handbook of Radioactivity Analysis* (Second Edition), Elsevier Inc. 2003

C. Borcia, *Surse de radiații și radioprotecție*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași 2003

Metode de predare: prelegerea, problematizarea, lucrări de laborator

Evaluare: examen, referate de laborator, teste pe parcurs

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Dreptul intern și internațional al mediului*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Prof. dr. Gheorghe DURAC

Obiective:

Aprofundarea cunostintelor despre institutiile si legislatia internă si internațională de mediu, formarea unei noi concepții cu privire la politicile și strategiile de mediu, la protecția și conservarea factorilor naturali și antropici.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Caracteristici generale ale dreptului intern și internațional al mediului. (Definiție și trăsături; Obiectul și metoda de reglementare). Politici și instituții juridice în domeniul protecției mediului. (Politica și strategia Comunității Europene în domeniul protecției mediului; Cooperarea în domeniul mediului între instituțiile internaționale și cele naționale). Principiile generale ale dreptului internațional al mediului. (Principiul prevenirii degradării mediului; Principiul evitării poluării eliminând sursele producerii acesteia; Principiul informării și consultării; Principiul poluatorul – plătește). Izvoarele dreptului internațional al mediului. (Tratatele comunitare; Dreptul comunitar al mediului). Instituții internaționale cu atribuții în domeniul protecției mediului. (Protecția mediului în dreptul internațional. (Protecția atmosferei; Protecția apelor; Protecția solului; Protecția fondului forestier; Managementul deșeurilor}. Aplicarea dreptului internațional al mediului. (Adoptarea și respectarea măsurilor pentru protecția mediului; Controlul aplicării normelor de protecție a mediului; Răspunderea juridică pentru daune ecologice)

Bibliografie:

M.Duțu, *Principii și instituții fundamentale de drept comunitar al mediului*, Ed.Economică, București, 2005;
Mircea Duțu, *Drept internațional și comunitar al mediului*, Editura Economică, București, 1995;
D.Mazilu, *Dreptul comunitar al mediului*, Ed.Lumina Lex, București, 2006;
E.Lupan, *Dreptul mediului*, Ed.Lumina Lex, București, 2001;
D.Marinescu, *Tratat de dreptul mediului*, Ed.All Beck, București, 2003;
L. Kramer, *EU Environmental Law*, Ed.Sweet &Maxwell, London, 2000;
Th. Handler, *Regulating the european environment*, Chancery Law Publishing – a div. of John Wiley & Sons Ltd., London, 1994;
Ph. le Tourneau, L. Cadet, *Droit de la responsabilité*, Ed. Dalloz, 1996;
Gh.Durac, L.Bouriaud, *Dreptul mediului. Răspunderea juridică pentru daune ecologice*, Ed. Junimea, Iași, 2004

Metode de predare: pelegeri, practică judiciară, studii de caz

Evaluare: eaxmen scris, teste, referate

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Procese chimice în atmosferă*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Conf. dr. Romeo Iulian OLARIU, lect. Dr. Cecilia ARSENE

Obiective:

Cursul se adresează absolvenților care posedă deja un bagaj necesar de cunoștințe pentru a putea primi informații mai profunde asupra posibilităților de investigare a sistemelor chimice din mediu. Scopul acestui curs este de a oferi studenților informații concrete cu privire la problemele chimie mediului în special cele legate de efectul poluării acestuia precum și de a arăta influența acesteia în observațiile curente și viitoare în evoluția posibilă a mediului.

Cunostinte necesare: Fundamentele chimiei, Fizica atmosferei

Tematica:

Introducere în chimia atmosferei. Despre Atmosferă: Părți componente; Compoziție chimică; Dinamică – noțiuni de meteorology; Fotochimismul și procesele fotochimice din atmosferă; Oxidanți atmosferici; Formarea și rolul radicalilor OH; Formarea și rolul radicalilor NO₃; Ozonul; Formarea ozonului troposferic; Ozonul stratosferic. Principalele clase de poluanți atmosferici; Depunerile atmosferice; Depuneri umede; Depuneri uscate. Efectul de seră. Formarea aerosolilor atmosferici. Schimbarea globală a climei ca urmare a proceselor chimice atmosferice

Bibliografie:

- Air Borne Particulate Matter*, ed. T. Kouimtzis, C. Samare, Springer, Berlin, 1995.
Atmospheric Chemistry and Physics, Seinfeld, J.H., S.N. Pandis, John Wiley, New York, 1998.
Pollution – Cause, Effects and Control, ed. R.M. Harrison, the Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1995.
Environmental Chemistry. A Global Perspective. Garry W. Van Loon and Stephen J. Duffy, Oxford University Press Inc., New York, 2000.
Surse, procese și produse de poluare, I. Cojocaru, Ed. Junimea, Iași, 1995.
Encyclopedia of Analytical Chemistry, ed. R.A. Meyers, John Wiley – Sons, Chichester, 2000
Environmental Health Criteria, World Health Organisation, Geneva, 1979.
Understanding our Environment. An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution, ed. R.M. Harrison, Cambridge, 1997.
Pollution. Causes, Effects and Control, ed. R.M. Harrison, Cambridge, 1995

Metode de predare: prelegere, dezbateri, experiment

Evaluare: examen scris

Limba de predare: romana

Domeniul de masterat: FIZICĂ

**Specializarea: METODE FIZICE APLICATE ÎN KINETOTERAPIE
ȘI RECUPERARE MEDICALĂ**

**Titlul obținut: Diplomă de master în specializarea
Metode fizice aplicate în kinetoterapie și recuperare medicală**

Durata studiilor: 2 ani (120 credite)

Forma de învățământ: Zi

Descrierea programului:

Misiune: Menirea programului este de:

- a forma specialiști în domeniul kinetologiei și al altor terapii complementare medicinei alopate, capabili să asigure personal competent pentru activități specifice în spitale, centre de reabilitare, cluburi de fitness și antrenament, unități de învățământ etc. Cursurile cuprinse în planul de învățământ au în vedere cunoașterea și înțelegerea tuturor metodelor de diagnostic și tratament, alternative sau tradiționale;
- a dezvolta deprinderile de analiză ale cursanților, în scopul creșterii capacității de abordare a problemelor complexe de recuperare medicală și de a furniza strategii fezabile pentru soluționarea acestora;
- a dezvolta capacitatea de interacțiune a cursanților, de comunicare, de lucru în echipă, concomitent cu abordarea individuală și reflexivă a problemelor complexe.

Adresabilitate: Programul de specializare master se adresează unei palete largi de licențiați, incluzând absolvenți ai facultăților de: Fizică, Educație Fizică și Sport, Chimie, Biologie, Geografie și Geologie, Medicină, învățământ tehnic

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

ANUL I

Anul universitar 2009/2010

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
		2	2	E	7	-	-	-	-
1.	Noțiuni teoretice și practice de kinetologie	2	2	E	7	-	-	-	-
2.	Bioelectricitate. Aplicații fundamentale și clinice	2	3	E	8	-	-	-	-
3.	Biomecanica	2	3	E	8	-	-	-	-
4.	Recuperare medicală prin exercițiu fizic	2	2	E	7	-	-	-	-
5.	Aplicații ale fizicii medicale în recuperarea afecțiunilor aparatului locomotor	-	-	-	-	2	2	E	6
6.	Elemente de imagistică medicală	-	-	-	-	2	2	E	6
7.	Elemente de fiziopatologie	-	-	-	-	2	2	E	6
8.	Cursuri opționale O1, O2	-	-	-	-	2	2	E	6
9.	Activitate de cercetare și elaborarea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	4	C	6
	Total ore/ săptămână	8	10	-	-	8	8+4	-	-
	Total credite	-	-	-	30	-	-	-	30

O1: Elemente de structura materiei

O2: Biofizica sistemelor

ANUL II
Anul universitar 2010/2011

Nr. crt.	Discipline	Semestrul I				Semestrul II			
		C	S/L	V	Nr. credite	C	S/L	V	Nr. credite
1.	Masaj clasic și reflexoterapie	2	1	E	7	-	-	-	-
2.	Metode actuale de tratament în terapia durerii	2	2	E	8	-	-	-	-
3.	Cursuri optionale O3, O4	2	1	E	7	-	-	-	-
4.	Practică pentru elaborarea disertației		4	C	8	-	-	-	-
5.	Aplicații ale fizicii în recuperarea reumatologică	-	-	-	-	2	1	E	8
6.	Biocompatibilitate și Biomateriale	-	-	-	-	2	1	E	8
7.	Acțiunea câmpului electromagnetic asupra sistemelor complexe	-	-	-	-	2	1	E	8
8.	Practică pentru elaborarea disertației	-	-	-	-	-	7	C	6
9.	Sustinerea lucrării de disertație	-	-	-	-	-	-	-	5
	Total ore/ săptămână	6	4+4	-	-	6	3+7	-	-
	Total credite		-		30		-		30 + 5

O3: Ecosistem și interacția materiei cu organismele vii.

O4: Neurotransmițători și neurofarmaceutice

Titlul cursului: *Noțiuni teoretice și practice de kinetologie*

Tipul cursului: Obligatoriu

Nivelul cursului: master **Anul de studii:** I

Semestrul : 1

Nr. credite: 7

Titularul disciplinei:

Obiective:

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bibliografie:

Metode de predare:

Evaluare:

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Bioelectricitate. Aplicații fundamentale și clinice**

Tipul cursului: Obligativiu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Prof. dr. Tudor LUCHIAN

Obiective:

Prezentarea conceptelor esențiale ce fundamentează descrierea proceselor de geneză și propagare a potențialelor de acțiune în celulele excitabile. Se va urmări discutarea detaliată a principalelor rezultate experimentale și ipoteze științifice ce au condus la explicarea manifestării electrice a celulelor vii precum și a comunicării electrice și chimice intercelulare. O atenție deosebită va fi acordată prezentării comprehensive a proprietăților fizico-chimice a proteinelor implicate în transportul de substanță prin biomembrane, precum se a metodelor de măsurare a activității electrice a celulelor excitabile. Vor fi prezentate detaliat paradigmele esențiale ce fundamentează corelația dintre fenomenele bioelectrice celulare și tisulare, și funcționalitatea integrativă a organismului uman.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Descriere proprietăților fizico-chimice a biomembranelor. Propagarea pasivă a depolarizărilor electrice în biomembrane. Potențialul de repaus celular. Ecuația lui Nernst. Descrierea statistică a fenomenelor de transport prin membranele biologice. Descrierea și caracterizarea canalelor ionice de sodiu și potasiu. Monitorizarea extra- și intracelulară a biopotențialelor celulare. Modelul Hodgkin-Huxley folosit pentru explicarea apariției și propagării potențialelor de acțiune în membranele excitabile. Metoda 'membrane-noise' de studiere a proprietăților cinetice ale canalelor ionice. Descrierea, explicarea și cuantificarea proceselor de permeabilitate selectivă prin biomembrane. Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz. Descrierea mecanismelor de comunicare celulară prin intermediul mediatorilor chimici.

Bibliografie:

Henderson, R. and J. H. Wang 1972. *Biochemistry* 11: 4565-4569
Catterall, W. A. 1988. *Science* 242: 50-61
Miller, C, *Ion Channel Reconstruction*, Plenum Press, New York, 1986.
T. Luchian, B. Bancia, C. Pavel and G. Popa, *Electromagnetic Biology and Medicine* Vol. 21, No. 3, 287-302, 2002
T. Luchian, *Introducere în biofizica moleculară și celulară*, 'Alexandru I. Cuza' University Publishing House, Iași, 2001
Tudor Luchian, *Electrofiziologie moleculară. Teorie și aplicații*, Sedcom-Libris Publishing House, Iași, 2006 (ISBN: 973-670-154-9)

Metode de predare: Prelegere

Evaluare: scris și oral

Limba de predare: română

Titlul cursului: **Biomecanica**

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Sebastian POPESCU

Obiective:

Familiarizarea studenților cu vocabularul de bază al Biomecanicii. Însușirea unor cunoștințe de bază legate de analiza sistemelor biomecanice. Formarea și dezvoltarea abilității de utilizare a formalismului matematic în descrierea și analiza fenomenelor fizice care au loc în sistemele biomecanice

Cunostinte necesare: cunostinte generale de fizica si anatomia si fiziologia omului

Tematica:

Introducere. Părțile componente ale biomecanicii. Scurt istoric; Biocinematica. Efecte fiziologice ale accelerației. Percepția senzorială a mișcării unghiulare; Biodinamica. Indicele de masă corporală. Balistocardiografia; Tipuri de forțe întâlnite în mecanică. Tensiunea din fir și forța de reacțiune normală. Forța gravitațională. Forța de frecare. Aplicații clinice. Vâscozitatea sângelui. Forța centripetă și forța centrifugă. Separatorul centrifugal; Biocinetica. Lucrul mecanic și lucrul fiziologic. Energia cinetică și energia potențială. Puterea mecanică și randamentul. Studiu cinetic al alergării. Metabolismul uman; Biostatica. Pârghii în corpul uman; Biomecanica fluidelor. Caracteristici generale ale fluidelor. Statica fluidelor. Aplicații clinice. Dinamica fluidelor. Aplicații medicale ale dinamicii fluidelor. Fenomene superficiale în lichide; Biomecanica sistemului circulator. Inima. Structura și funcționarea inimii ca pompă. Elemente de hemodinamică; Proprietăți elastice ale oaselor și mușchilor. Tensiuni și deformații. Deformația de alungire/comprimare. Deformația de torsiune; Antropometrie și similitudine în biomecanică. Diviziunea celulară. Caracteristici ale corpului uman. Performanțe sportive la alergare și săritura pe verticală; Oscilații și unde mecanice; Bioacustică. Unde sonore. Calitățile sunetului. Surse sonore. Vocea umană. Receptori de sunet. Urechea umană. Efectul Doppler. Ultrasunetele și aplicațiile lor în medicină.

Bibliografie:

- S. Popescu, *Complemente de mecanică fizică și acustică – biomecanică*, Ed. Tehnopress, Iasi, 2005
T. Sbenghe, *Kinesiologie - stiinta miscarii*, Ed. Medicala, Bucuresti 2002.
V. Papilian, *Anatomia omului, vol. I - Aparatul locomotor*, EDP, Bucuresti 1982.
M. M. Sternheim, J. W. Kane, *General Physics*, John Wiley & Sons, New York 1995
C. R. Nave, B. C. Nave, *Physics for the Health Sciences*, 3rd edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia (PA, USA) 1985.
D. M. Burns, S. G. G. MacDonald, *Physics for Biology and Pre-Medical Students*, Addison-Wesley Publishing Company, Manila, Philippines, 1970.

Metode de predare: Prelegere; Rezolvare de probleme; Experiment

Evaluare: Evaluare continua 30%; Examen scris 70%

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Recuperare medicală prin exercițiu fizic*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 1 Nr. credite: 7

Titularul disciplinei: Prof. dr. Veronica BALTEANU

Obiective:

Însușirea cunoștințelor teoretice în domeniul tehnicilor, exercițiului fizic și metodelor folosite în kinetoterapie; Cunoașterea particularităților tehnice și metodice ale exercițiului fizic ca mijloc therapeutic; Formarea priceperilor și deprinderilor de utilizare a tehnicilor, exercițiilor și metodelor specifice kinetoterapiei

Cunostinte necesare:

Tematica:

Curs: Mișcarea, bază a kinetoterapiei; Tehnici kinetice; Mobilizări pasive(diferite tehnici); Manipulările; Kinetoterapia pasivă; Exerciții și metode fundamentale funcționale speciale în kinetoterapie; Metode kinetologice. Laborator: Inițiere în tehnica mobilizării pasive a diferitelor segmente; Repetarea mobilizărilor pasive ale membrelor; Tehnica manipulărilor diferitelor segmente; Exerciții fizice pentru creșterea mobilității articulare, forței și rezistenței musculare; Metode kinetologice : Kabat, Bobath, Klapp; Noțiuni de terapie ocupațională și ergoterapie.

Bibliografie:

Flora D., *Tehnici de bază în kinetoterapie*, Ed. Univ. Oradea, 2002.
Sbenghe T., *Kinetoterapia profilactică, terapeutică și de recuperare*, Ed. Medicală, București, 1987-1994.
Șdic L., *Kinetoterapia în recuperarea algiiilor și tulburărilor de statică vertebrală*, Ed. Medicală, București, 1982.
Encyclopédie Médico Chirurgicale (vol. 3), Editions Tehniques France, Paris.

Metode de predare: Prelegeri, aplicații practice, vizionare materiale didactice video

Evaluare: scris, verificare practica

Limba de predare: romana

Titlul cursului: Aplicații ale fizicii medicale în recuperarea afecțiunilor aparatului locomotor

Tipul cursului: Obligatoriul **Nivelul cursului:** master **Anul de studii:** I

Semestrul : 2 **Nr. credite:** 6

Titularul disciplinei: Dr. Mariana MUTICA

Obiective:

Disciplina își propune să lărgescă sfera de cunoștințe a studenților în patologia aparatului locomotor, în relație cu afecțiunile postraumatice inflamatorii și degenerative, precum și a mijloacelor terapeutice pe care aplicațiile fizicii le pune la dispoziție

Cunostinte necesare:

Tematica:

Bazele fizice ale electroterapiei și electrodiagnosticului. Electroterapia de joasă frecvență. Efecte biologice. Efecte fiziologice. Efecte terapeutice. Tipuri de curenți. Tehnici de aplicare. Tipuri de aparate. Indicații contraindicații. Electroterapia de medie frecvență. Efecte biologice. Efecte fiziologice. Efecte terapeutice. Tipuri de curenți. Tehnici de aplicare. Tipuri de aparate. Indicații contraindicații. Electroterapia de înaltă frecvență. Efecte biologice. Efecte fiziologice. Efecte terapeutice. Tipuri de curenți. Tehnici de aplicare. Tipuri de aparate. Indicații contraindicații. Terapia prin laser. Magneto terapia. Categoriile de afecțiuni ce beneficiază de electroterapie

Bibliografie:

Baran T., *Biofizica Medicală* – curs, litografia IMF Iași, 1985
Kiss I., *Fiziokinetoterapia și Recuperarea Medicală*, Ed. Medicală, Buc. 1999
Rusu V., *Mic Dicționar Medical*, vol. 1 și 2, Litografia IMF Iași, 1983
Sbenghe T., *Kinetologia Profilactică, Terapeutică și de recuperare*, Ed. Medicală, Buc. 1987
Vlad T., *Fiziopatologie* – curs, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 2004

Metode de predare: Prelegeri sub forma cursurilor teoretice, discuții pe teme în prealabil anunțate, prezentarea pe planșe și atlase, învățarea prin cooperare, realizarea practică a unor manevre, urmărirea unor materiale mass-media

Evaluare: Test scris

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Elemente de imagistică medicală*

Tipul cursului: Obligatoriu Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: lect.dr. Ioana RUSU, lect.dr. Cătălin BORCIA

Obiective:

Înșușirea unor cunoștințe fundamentale de imagistică medicală. Aplicarea cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme practice din imagistica medicală. Capacitatea de a identifica și utiliza resurse bibliografice pentru formare continuă.

Cunostinte necesare: Electricitate și magnetism, Fizica atomului și moleculei, Fizică nucleară

Tematica:

1. Elemente generale de imagistică; 2. Imagistica cu ultrasunete; 3. Utilizarea radiațiilor X în diagnostic; 4. Tomografia computerizată; 5. Tehnici optice de imagistică; 6. Tehnici electrice de imagistică. Imagistica de impedanță electrică a țesutului; 7. Imagistică de rezonanță magnetică; 8. Medicină nucleară.

Bibliografie:

W. R. Hendee, E. R. Ritenour, *Medical Imaging Physics*, Ed. Wiley-Liss New York, 2002

H. E. Johns, J. R. Cunningham, *The Physics of Radiology* (Fourth Edition), Charles C Thomas Publisher 1983

S. Webb, *The physics of medical Imaging*, Ed. Taylor & Francis Bristol and Philadelphia, 1988

C. Borcia, *Surse de radiații și radioprotecție*, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, 2003

M. Toma, D. Dorohoi, I. Rusu, M. Burlea, E. Măcsim, D. Urzica, *Tehnici biofizice pentru diagnostic și terapie*, Ed. Univ. „A.I.Cuza”, Iasi, 2003

Metode de predare: prelegerea, problematizarea, dialogul cu studenții

Evaluare: examen - test grilă, referate, eseuri

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Elemente de fiziopatologie*

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Laura AILIOAIE

Obiective:

Cursul acoperă principalele elemente de fiziopatologie umană, domeniu care necesită o profundă înțelegere biomedicală și care a antrenat multiple conexiuni interdisciplinare. Datorită complexității problematicei actuale din fiziopatologie, cursul și laboratorul reflectă noua viziune privind abordarea bolilor și a tratamentului acestora și pe baza unor programe complexe de simulare computerizată.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Introducere în fiziopatologie. Noțiuni despre boală. Noțiuni despre patogenie. Relația dintre constituție și teren în patologie. Stadiile de evoluție ale unei boli. Fiziopatologia inflamației. Șocul. Clasificare și evoluție. Fiziopatologia homeostaziei termice. Fiziopatologia sângelui și hematopoeziei. Fiziopatologia echilibrului hidromineral. Fiziopatologia funcției respiratorii. Fiziopatologia funcției cardiovasculare. Fiziopatologia funcției de digestie. Fiziopatologia funcției de excreție. Fiziopatologia funcției endocrine. Fiziopatologia funcției nervoase centrale și periferice. Fiziopatologia mușchiului striat. Fiziopatologia cancerului.

Bibliografie:

Bullock, B.L., Henze, R.L. *Focus on Pathophysiology*. Philadelphia: J.B. Lippincott, 1999.
Chandrasoma, P., Taylor, C.R. *Pathology Notes*. Norwalk: Appleton & Lange, 1992.
Cotran, R. Kumar, V., Collins, T. & Robbins, S. L. *Robbins Pathologic Basis of Disease* (6th ed.). Philadelphia: W.B. Saunders, 1999.
Huether, S.E., McCance, K.L. *Understanding Pathophysiology*. St. Louis: Mosby, 1996.
McCance, K.L. & Huether, S.E. *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children* (3rd ed.). St. Louis: Mosby-Year Book, 1997.
Vlad T. *Elemente de fiziopatologie*. Ed. didactica a „Univ. Al.I.Cuza”, Iași, 2004.
Walter, J.B. *An Introduction to the Principles of Disease* (3rd ed.). Philadelphia: W.B. Saunders, 1992.

Metode de predare: Prelegeri interactive, exemplificari detaliate de caz, programe de invatare privind fiziopatologia umana - asistate de calculator

Evaluare: examen scris, aplicatii practice si simulari de fiziopatologie

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Elemente de structura materiei*

Tipul cursului: Optional Nivelul cursului: master Anul de studii: I

Semestrul : 2 Nr. credite: 6

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Ioana RUSU

Obiective:

Familiarizarea studentului cu noțiuni ca materie, substanță, câmp, fundamentele structurii atomului, emisia și absorbția de radiație, comportarea atomilor în câmpuri externe, stările de agregare ale substanței și semnificația lor biologică, elemente de termodinamică.

Cunostinte necesare: Termodinamică, Electricitate și magnetism, Fizica atomului și moleculei.

Tematica:

1. Materie, substanță, câmp; 2. Fundamentele structurii atomice; 3. Absorbția și emisia radiației de către atomi. 4. Atomi în câmpuri electrice și magnetice; 5. Stările de agregare ale substanței și semnificația lor biologică. 6. Elemente de termodinamică

Bibliografie:

Margareta Tibu, *Fizica atomului si moleculei*, P.I, fasc.I si fasc.II, P.II-a, Centru de multiplicare al Universității Iași, 1985

Ștefan Muscalu, *Fizica atomica*, Ed. did. și ped. București, 1980

Ion M. Popescu, *Fizica*, Vol.II, Ed.did. și ped. București, 1981

Emil Luca și alții, *Fizică generală*, Ed. Did. și Ped. București, 1975

Radu Țiteica, I. Popescu, *Fizica*, Vol.III, Ed. Tehnică, București, 1975

M. Toma, *Fizica atomului*, www.plasma.uaic.ro/cursFAM

S. Oancea, ș.a., *Atomi. Molecule. Stări de agregare*, Edit DAN, Iași 1999

Metode de predare: Expunere, problematizare, dialog cu studentul

Evaluare: examen oral și realizarea de portofoliu

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Masaj clasic și reflexoterapie*

Tipul cursului: Obligatori

Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2

Nr. credite: 7

Titularul disciplinei: Dr. Mariana MUTICA

Obiective:

Promovarea unor tehnici alternative de tratament pentru tratamentul și prevenirea diverselor afecțiuni. Completarea, în unele cazuri a tratamentului alopatic, pentru sporirea eficienței terapeutice și pentru evitarea excesului de medicamente. Asumarea responsabilităților de reflexoterapeut.

Cunostinte necesare:

Tematica:

1. Noțiuni de igiena personală și a salonului de masaj. Organizarea salonului de masaj. 2. Masajul somatic. 2.1 Noțiuni generale de anatomia și fiziologia a organismului uman în vederea executării masajului. 2.2. Noțiuni de patologia pielii în vederea executării masajului. 2.3 Produse de masaj. 2.4 Procedee de masaj. 2.5 Masajul corporal. 2.6 Indicațiile și contraindicațiile masajului. 3. Masajul reflexogen. 3.1 Reflexologia – principii teoretice. 3.2 Masaj anticelulitic. 3.3 Zone reflexogene. 3.4 Reflexologie plantară. 3.5 Reflexologie palmară. 3.6 Reflexologia urechii. 3.7 Reflexodiagnosticarea. 3.8 Organele și afecțiunile la care se pot aplica tehnici de reflexologie. 4. Masajul terapeutic. 4.1 Tehnici de masaj terapeutic. 4.2 Aparatul locomotor. 4.3 Sechele posttraumatice ale membrelor. 4.4 Afecțiuni ale coloanei vertebrale. 4.5 Afecțiuni neurologice centrale și periferice. 4.6 Aparatul respirator. 4.7 Aparatul cardio-vascular. 4.8. Insuficiența venoasă cronică – drenaj venolimfatic. 4.9 Tulburări ale metabolismului. 5. Masajul sportiv. 5.1 Organizarea cabinetului de masaj sportiv. Dotarea cabinetului 5.2 Noțiuni de anatomie și fiziologie a aparatelor ce îndeplinesc funcții de nutriție. 5.3 Noțiuni de anatomie și fiziologie a aparatului ce îndeplinește funcția de reproducere. 5.4 Procedee folosite în masajul sportiv 5.5 Masajul sportiv . 5.6 Masajul terapeutic recuperator.

Bibliografie:

Metode de predare: Prelegeri sub forma cursurilor teoretice, discuții pe teme în prealabil anunțate, prezentarea pe planșe și atlase, învățarea prin cooperare, realizarea practică a unor manevre, urmărirea unor materiale mass-media

Evaluare: Test scris

Limba de predare: romana

Titlul cursului: *Metode actuale de tratament în terapia durerii*

Tipul cursului: Obligativiu Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 1 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Ioan Sorin STRATULAT

Obiective:

Sunt prezentate metodele și aplicațiile medicinei fizice în terapia durerii

Cunostinte necesare:

Tematica:

Sisteme biologice disipative. Tratamentul balneofizioterapeutic recuperator. Durerea acută și cronică. Definiție, axe fiziologice, mecanisme de poartă, tratamentul complex farmacologic și fizioterapeutic. Ultrasunete, lumină polarizată. Electroterapie Laserterapie. Kinetoterapia în recuperarea medicală, factorii climatici cu aplicații în domeniu

Bibliografie:

S.I. Stratulat. S. Gurlui, *Aplicații medicale ale luminii liniar polarizate*, spectrul VIS/IR_{apropiat}, Ed. Tehnopress, Iași, 208 pagini, 2003

S.I. Stratulat, *Recuperare medicală, balneoclimatologie și fizioterapie*, Ed. Performantica, 298 pag., Iași, 2005

S.I. Stratulat, *Recuperare medicală, balneoclimatologie și fizioterapie. Aplicații în medicina generală*, Ed. Performantica, 190 pag., Iași, 2005

Metode de predare: curs multimedia, lucrari practice

Evaluare: test grila

Limba de predare: romana

Titlul cursului: **Aplicații ale fizicii în recuperarea reumatologică**

Tipul cursului: Obligatoriul Nivelul cursului: master Anul de studii: II

Semestrul : 2 Nr. credite: 8

Titularul disciplinei: Lect. Dr. Laura AILIOAIE

Obiective:

Cursul acoperă principalele teme privind aplicațiile ultramoderne ale fizicii medicale în recuperarea reumatologică, domeniu interdisciplinar. Masteranzii trebuie să fie complet informați privind cele mai noi inovații și aplicații, dat fiind multiplele forme de boli reumatismale, care necesită o profundă înțelegere biomedicală. Datorită complexității problematicii actuale din patologia reumatismală, cursul și seminariile reflectă noua viziune privind tratamentul și recuperarea bolilor reumatismale, atât la copil, cât și la adult.

Cunostinte necesare:

Tematica:

Noțiuni de biomecanică și aplicații în patologia inflamatorie a bolilor reumatismale. Aspecte medicale esențiale privind bolile reumatismale. Studiul imagistic prin rezonanță magnetică nucleară a bolilor reumatismale. Evaluarea leziunilor. Aplicații de vârf ale fizicii în elaborarea diagnosticului pozitiv, diagnosticului diferențial, reumatismale. Artroscopia – metodă ultramodernă în explorarea bolilor reumatismale. Ultrasonete și aplicații în diagnosticarea bolilor reumatismale. Managementul artritei juvenile idiopatice. Artrita cronică la copil. Metode privind terapia durerii la copil. Metode de reabilitare și kinetoterapia în artrita cronică. Metode alternative de tratament a bolilor reumatismale. Factori fizici utilizați în terapia bolilor reumatismale. Terapia cu laser în bolile reumatismale. Electroterapia, magnetoterapia și alte tehnici în bolile reumatismale. Tehnici ultramoderne kinetologice. Concluzii și perspective privind recuperarea în bolile reumatismale.

Bibliografie:

Ailioaie Laura., Ailioaie C. – „*Biofizica locomoției umane. Aparatul locomotor: aspecte clinice și metode de investigație*”. Editura Vasiliana '98, Iași, 2000,
Goția S., Ailioaie C., Ailioaie Laura – „*Boli reumatismale și kinetoterapia la copil*” – Editura TEHNOPRESS, Iași, 362 pag, 2004, ISBN: 973-702-022-7.
Veronica Bălțeanu, Ailioaie Laura - “Compendiu de Kinetoterapie - Tehnici și Metode. Editura Tehnică, Științifică și Didactică CERMI, Iași, 150 pag, 2005.

Metode de predare: Prelegeri interactive, exemplificari detaliate de caz, programe de invatare privind fiziopatologia reumatismala - asistate de calculator

Evaluare: scris si oral

Limba de predare: romana

Resurse și servicii

În Facultatea de Fizică activitatea didactică se desfășoară în 3 amfiteatre, 7 laboratoare oferite cursurilor fundamentale, 10 laboratoare pentru cursurile de specialitate și 12 laboratoare de cercetare în care lucrează masteranzii și doctoranzii.

De asemenea, facultatea mai pune la dispoziția studenților

- sală de Internet,
- bibliotecă informatizată, a cărei sală de lectură are un fond de peste 100.000 de volume (cursuri, tratate, reviste).

Practica de specialitate se desfășoară în laboratoarele Facultății, la Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare-Iași, în policlinici și spitale cu care facultatea are încheiate protocoale de colaborare.

Studenții facultății sunt cazați în căminele Universității și pot beneficia de serviciile moderne oferite de cantinele instituției. În funcție de rezultatele școlare obținute, studenții pot beneficia de burse de studiu.

Alianța Studenților Români

Conform “Legii Învățământului”, studenții unei instituții de învățământ superior au dreptul de a fi reprezentați în forurile de coordonare atât la nivel de facultate (Consiliul Facultății, Comisia de cazare, Comisia de burse, Comisia de distribuire a taberelor), cât și la nivel de universitate (Senatul Universității, Biroul Senat, Consiliul de Administrație al Complexului Social - Studențesc - organism reînființat în 2003).

Pentru crearea unei bune funcționalități în reprezentarea studențească este foarte importantă implicarea studenților încă din anul I, în problemele legate de alegerea așa-zișilor “șefi de grupă” și a reprezentantului de an, care are obligația de a susține și apăra drepturile și interesele colegilor din anul de studiu. Este recomandabil ca studentul reprezentant să aibă bune rezultate în activitatea de pregătire profesională, dar nu acesta este criteriul fundamental după care studenții trebuie să se orienteze în alegerea reprezentantului lor, fiindcă activitatea profesională foarte bună nu reprezintă o garanție a unei activități satisfăcătoare la nivel de reprezentare studențească.

Fiecare dintre studenții reprezentanți au atât dreptul, cât și obligația de a fi prezenți la ședințele oricăruia dintre forurile de coordonare a activității pe facultate, dintre cele menționate mai sus. Orice student al Facultății de Fizică, poate candida pentru una dintre funcțiile mai sus amintite, cu condiția de a-și asuma responsabilitatea unei activități suplimentare. Aceste funcții nu trebuie folosite ca un paravan pentru eventuale privilegii sau avantaje personale. Atât studenții reprezentanți, cât și studenții care nu au reușit să accedă în anumite funcții, dar doresc să efectueze activități suplimentare pe plan social-studențesc sau profesional, pot

opta pentru una dintre organizațiile studențești legal constituite pe lângă Universitatea “Al. I. Cuza”. Menționăm în continuare că, începând cu data de 12 octombrie 2002, s-a înființat Clubul de Fizică al “Alianței Studenților Romani” (A.S.R.), organizație cu dublu caracter - sindical și profesional - care are ca scop reprezentarea intereselor studenților din cadrul Universității “Al. I. Cuza”. Pe lângă acest club există cluburi A.S.R. la Facultățile de Economie și Administrarea Afacerilor, Matematica, Teologie și Drept! Pe lângă acestea, A.S.R. mai cuprinde și studenți de la alte facultăți, al căror număr nu a necesitat înființarea de cluburi. A.S.R. a fost legal constituită în data de 13.03.2000, prin Sentința Civilă nr. 11 dată de Judecătoria Iași.

Studenții membri ai A.S.R. sunt implicați la facultățile de proveniență în toate activitățile social-studențești, cum ar fi distribuirea taberelor și a burselor, sau participarea la organizarea cazărilor în complexele studențești al Universității “Al. I. Cuza”. Clubul A.S.R. de la Facultatea de Fizică, are ca obiectiv imediat înființarea unor cercuri științifice permanente, la fiecare dintre cele cinci catedre ale facultății și organizarea unor seminarii periodice pe teme de cercetare. De asemenea, pe plan social, membrii A.S.R. de la Facultatea de Fizică sunt implicați în comisiile de burse și de cazare, iar la nivel de universitate reprezintă studenții facultății în Senat și în Consiliul de Administrație.

Regulamentul privind activitatea didactică

CAPITOLUL I: Principii generale

• Art. 1. În Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” Iași întreaga activitate didactică se desfășoară pe baza Constituției României, Legii învățământului nr. 84/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legii privind Statutul personalului didactic nr.128/1997, modificată și completată, Ordonanței de urgență nr. 75 din 12 iulie 2005 privind asigurarea calității educației, Legii nr. 288/2004 privind organizarea studiilor universitare, Ordonanței de urgență nr. 78/2005 pentru modificarea și completarea Legii nr. 288/2004 privind organizarea studiilor universitare, Legii 224 din 11 iulie 2005 pentru modificarea art.5 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 133/2000 privind învățământul universitar și postuniversitar de stat cu taxă peste locurile finanțate de la bugetul de stat, Hotărârii nr. 916 din 11 august 2005 privind structurile instituțiilor de învățământ superior acreditate sau autorizate să funcționeze provizoriu și a specializărilor din domeniile studiilor universitare de licență, Hotărârii de Guvern nr. 88/2005 privind organizarea studiilor universitare de licență, Ordinului Ministrului Educației și Cercetării nr. 3235/2005 privind organizarea ciclului de studii universitare de licență, Ordinului Ministrului Educației și Cercetării nr. 3617/2005 privind aplicarea generalizată a Sistemului European de Credite Transferabile, Ordinului Ministrului Educației și Cercetării nr. 3928/2005 privind asigurarea serviciilor educaționale în instituțiile de învățământ superior, principiilor Cartei universitare aprobată de Senat.

• Art. 2. Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” Iași asigură studenților dreptul de opțiune în alegerea specializărilor, a combinațiilor acestora, a disciplinelor (în conformitate cu planurile de învățământ), recunoașterea creditelor anterioare obținute în universitate, în alte universități românești sau străine cu care există acorduri de recunoaștere.

• Art. 3. Înainte de începerea anului universitar fiecare facultate elaborează ghidul de studii care sintetizează informații referitoare la: domenii sau grupuri de domenii de licență, specializări, planuri de învățământ, programe analitice, condiții de promovare etc. Facultățile au obligația de a afișa, inclusiv electronic, informațiile necesare pentru desfășurarea în bune condiții a activității didactice.

CAPITOLUL II: Structura studiilor universitare

• Art. 4. Activitatea didactică în Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” Iași este organizată pe cicluri de studii universitare în conformitate cu Legea 288/2004:

(a) studii universitare de licență (3 ani, cu excepția Facultății de Drept și a științelor ingineresti);

(b) studii universitare de masterat (2 ani, cu excepția Facultății de Drept și a științelor ingineresti unde durata este de 1 -2 ani);

(c) studii universitare de doctorat (3 ani).

• Art. 5. Studiile universitare de licență corespund unui număr de 180 de credite (licență 3 ani), respectiv 240 de credite (licență 4 ani), conform Sistemului European de Credite de Studiu Transferabile ECTS (Legea 288, art.4, al.1).

• Art. 6. Activitatea didactică la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” este organizată pe domenii de studiu și specializări.

• Art. 7. Un domeniu de studiu este definit prin cunoștințe și competențe generale, însumând 60 de credite, și cunoștințe și competențe de specialitate, însumând 120 de credite. Lor li se pot adăuga, la cerere, alte 30 de credite, luate prin semestrele de vară, pentru modulul psihopedagogic. Pentru studenții în drept și inginerie se adaugă alte 60 de credite, fie pentru cunoștințe și competențe generale, fie de specialitate.

• Art. 8. „Domeniul de studiu cuprinde una sau mai multe specializări universitare” (OMEC nr. 3545/2005, art.1, al.3). La Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” domeniul de studiu al studentului cuprinde una sau două specializări universitare, învățământul fiind centrat pe student (OMEC 3235/2005, art.10).

• Art. 9. „Specializările sunt modalități alternative de a dobândi cunoștințele și competențele definitorii pentru un domeniu de studiu” (OMEC 3235/2005, art.1, al. 4). La UAIC, modalitățile alternative constau în lăsarea la latitudinea studentului a celor două posibilități ale alternativei: specializarea din domeniul de licență sau specializarea complementară domeniului de licență.

• Art. 10. Dacă se optează pentru o specializare din domeniul de licență aceasta va avea 120 de credite, iar dacă se optează pentru o specializare din domeniul de licență și una complementară fiecare va avea câte 60 de credite.

• Art. 11. La Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, fie la sfârșitul semestrului I, fie la sfârșitul semestrului al II- lea (dacă mai rămân locuri neocupate), studentul poate să aleagă liber, printr-o cerere adresată decanului facultății la care este înmatriculat, o a doua specializare, complementară celei principale. În acest scop, facultățile vor anunța, înaintea sesiunii de admitere, cele 12 discipline (60 de credite) care vor forma cea de a doua specializare (specializarea complementară). Ele se regăsesc în totalitate printre disciplinele unei specializări principale de licență. Locurile pentru specializările complementare, rămase neocupate la finele semestrului al II – lea, vor fi redistribuite la finele semestrului IV (sfârșitul anului II) pe baza

opțiunilor curente și a mediei punctajelor celor patru semestre parcurse.

- Art. 12. În cazul în care studentul nu optează pentru o specializare complementară, acesta va acumula 120 de credite ale celor 24 de discipline ce definesc specializarea domeniului de licență.

- Art. 13. La Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” un student nu poate să urmeze două specializări de licență în același timp. Studentul care dorește să urmeze a doua specializare de licență, poate să o facă după încheierea studiilor la prima specializare.

- Art. 14. Studiile universitare masterat și doctorat la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” sunt reglementate prin regulamente proprii.

CAPITOLUL III: Organizarea activității didactice

- Art. 15. În Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” pot fi organizate, în condițiile legii, următoarele forme de învățământ: învățământ de zi, învățământ la distanță (ID), învățământ cu frecvență redusă (FR), învățământ seral.

- Art. 16. Pentru fiecare domeniu, „durata ciclului de licență la formele de învățământ zi, cu frecvență redusă și la distanță este aceeași” (HG. 88/2005, art.2, al.3).

- Art. 17. „La învățământ seral, durata studiilor pentru obținerea numărului de credite de studiu transferabile necesare absolvirii este mai mare cu un an față de cea de la învățământul de zi în domeniul respectiv” (Legea 288/2004 art.4, al.4).

- Art. 18. Activitățile didactice (cursuri, seminarii, lucrări practice, laboratoare etc.) se structurează pe discipline de învățământ, durata de studiu a unei discipline fiind de un semestru.

- Art. 19. Repartizarea disciplinelor pe semestre, alocarea creditelor pe discipline, evidențierea formelor de evaluare la fiecare disciplină sunt cuprinse în planul de învățământ al domeniului de licență sau specializărilor. Repartizarea activităților specifice disciplinelor pe cadre didactice se realizează prin normele didactice cuprinse în state de funcții ale catedrelor sau departamentelor.

- Art. 20. Planurile de învățământ cuprind discipline obligatorii, discipline opționale și, dacă este cazul, discipline facultative. Statele de funcții trebuie să cuprindă, în conformitate cu reglementările aprobate de Senatul Universității “Alexandru Ioan Cuza”, acoperirea financiară a fiecărei norme și fundamentarea acestei acoperiri. Planurile de învățământ și statele de funcții se elaborează în acord cu Legea învățământ 84/1995, cu modificările și completările ulterioare, Legea privind Statutul personalului didactic nr.128/1997, modificată și completată, și cu alte reglementări naționale sau hotărâri ale Senatului Universității “Alexandru Ioan Cuza”.

CAPITOLUL IV: Admiterea, înmatricularea, înscrierea semestrială, retragerea de la studii, exmatricularea, reinmatricularea, întreruperea studiilor și transferul studenților

- Art. 21. Admiterea în învățământul superior la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași se organizează pe domenii sau grupe de domenii de studiu.

- Art. 22. Admiterea candidaților la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” se face prin concurs, în limita cifrei de școlarizare propusă de Senat și aprobată prin hotărâre de guvern, în condițiile stabilite de lege.

- Art. 23. Locurile alocate pentru admitere sunt:

(a) locuri finanțate de la bugetul de stat;

(b) locuri finanțate din taxe și alte surse extrabugetare.

* Art. 24. Admiterea la studii universitare de licență (zi, ID, FR, seral), se desfășoară în conformitate cu metodologia elaborată în baza ordinului ministrului privind organizarea admiterii în învățământul superior.

* Art. 25. Metodologia de admitere este elaborată și aprobată de către Senatul Universității în cel mult o lună calendaristică de la data apariției ordinului ministrului privind admiterea în învățământul superior.

* Art. 26. Admiterea la Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" se derulează numai pentru specializările acreditate sau autorizate provizoriu care sunt cuprinse într-o hotărâre de guvern anterioară începerii admiterii.

* Art. 27. Înmatricularea candidaților declarați admiși în urma concursului de admitere se face prin decizia Rectorului Universității.

* Art. 28. Un candidat admis poate fi înmatriculat și în anii 2, 3 sau 4 dacă a promovat anii anteriori, aplicându-se sistemul de credite transferabile.

* Art. 29. Un student înmatriculat la Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" este obligat să se înscrie la cursuri înaintea începerii fiecărui semestru universitar. Cererea de înscriere, anexă la contractul de studii, trebuie să cuprindă disciplinele pe care studentul le va urma și examenele la care se va prezenta în semestrul respectiv.

* Art. 30. Taxele de studiu se achită astfel:

(a) 50 % din taxă în primele 15 zile calendaristice ale semestrului;

(b) 50% din taxă până cu 10 zile calendaristice înaintea începerii sesiunii.

* Art. 31. Retragerea de la studii se face la cerere. În acest caz taxa achitată se restituie astfel:

(a) dacă cererea de retragere a fost depusă înainte de începerea semestrului, taxa se restituie integral;

(b) dacă cererea de retragere a fost depusă în primele 15 zile lucrătoare de la începerea semestrului, studentului i se restituie 90% din taxă;

(c) dacă cererea de retragere a fost depusă în 30 de zile lucrătoare de la începerea semestrului, studentului i se va reține 50% din taxă.

(d) dacă cererea este depusă după 30 de zile de la începerea semestrului, taxa de școlarizare nu se mai restituie.

* Art. 32. Drepturile și obligațiile candidatului declarat admis și înmatriculat la Universitatea „Al .I. Cuza” sunt stabilite prin contractul de studii și alte contracte semnate între părți la începutul anului universitar.

* Art. 33. Exmatricularea are loc dacă studentul se află în una din următoarele situații:

(a) studentul nu a promovat o disciplină deși s-a prezentat de două ori la evaluarea finală;

(b) studentul nu a promovat o disciplină în două semestre consecutive;

(c) studentul nu a achitat taxele școlare în termenele stabilite;

(d) studentul a fost dovedit că a încercat să promoveze examenele prin fraudă;

(e) studentul nu s-a înscris la cursuri înaintea începerii semestrului;

(f) studentul a săvârșit abateri grave de la disciplina universitară.

Procedura de exmatriculare se declanșează la propunerea biroului consiliului facultății și se finalizează prin decizia Biroului Senatului.

- Art. 34. Reînmatricularea studenților se poate efectua numai la începutul fiecărui semestru, într-o perioadă determinată, stabilită de Senatul Universității.
- Art. 35. Reînmatricularea studenților se realizează astfel:
 - (a) un student exmatriculat care are cel mult 5 discipline nepromovate în anii de școlarizare parcursi va fi reînmatriculat într-un an de studiu superior celui din care a fost exmatriculat. El va achita taxa anului în care este reînmatriculat și taxa pentru disciplinele nepromovate anterior;
 - (b) un student exmatriculat care are mai mult de 5 discipline nepromovate pe întreaga perioadă de școlarizare parcursă va fi reînmatriculat în același an de studiu din care a fost exmatriculat. Studentul aflat în situația de reînmatriculare în același an de studii are obligația de a achita taxele pentru disciplinele la care se înscrie în anul respectiv.
 - (c) studenții exmatriculați pentru neachitarea taxei de școlarizare se supun aceluiași exigențe de la punctele (a) și (b) după parcurgerea procedurilor de reînmatriculare.
 - (d) studenții exmatriculați pentru fraudă sau pentru alte abateri grave de la disciplina universitară nu mai pot fi reînmatriculați la Universitatea "Alexandru Ioan Cuza".
- Art. 36. Întreruperea studiilor se poate realiza la cererea motivată a studentului, fiind aprobată de către conducerea facultății pentru unu sau două semestre.
- Art. 37. Întreruperea studiilor nu afectează statutul studentului (cu taxă, fără taxă) pentru perioada câștigată prin îndeplinirea criteriilor stabilite de Senatul Universității, în conformitate cu Legea 244/2005.
- Art. 38. Studenții care au întrerupt studiile au obligația, la reluarea acestora, să îndeplinească cerințele rezultate în urma modificării planurilor de învățământ, aplicându-se sistemul european de credite transferabile, în limita a cel mult 7 ani calendaristici pentru fiecare examen promovat.
- Art. 39. Transferul studenților poate fi efectuat de la o formă de învățământ la alta, de la un domeniu de licență la altul, de la o facultate la alta, de la o instituție de învățământ superior la alta, aplicând sistemul european de credite transferabile, ținându-se cont de:
 - (a) compatibilitatea specializărilor și a planurilor de învățământ;
 - (b) criteriile de performanță profesională stabilite de universitate și de fiecare facultate în parte;
 - (c) situații sociale deosebite.
- Art. 40. Aprobarea transferului este de competența:
 - (a) decanului facultății (când se solicită transferul de la un domeniu de licență la altul sau de la o formă de învățământ la alta în cadrul aceleiași facultăți);
 - (b) Rectorului (când se solicită transferul de la o facultate la alta în cadrul universității, cererile fiind avizate favorabil de către decanii ambelor facultăți);
 - (c) Biroului Senatului (când se solicită transferul de la o instituție de învățământ superior la alta, cererile fiind avizate favorabil de decani și rectorul celeilalte universități).
- Art. 41. Biroul Consiliului Facultății care primește studenți transferați aplică recunoașterea creditelor și stabilește examenele de diferență, perioada de susținere a acestora și alte activități obligatorii pe care studenții transferați trebuie să le îndeplinească la facultatea la care vin, conform planurilor de învățământ și programelor analitice prin aceste proceduri studenții se vor alinia planului de învățământ al seriei în care intră.
- Art. 42. Toate activitățile de ordin tehnic și administrativ privind admiterea, înmatricularea,

exmatricularea, reînmatricularea, întreruperea studiilor și transferul studenților, aprobate de conducerea facultăților sau universității, se desfășoară la nivelul secretariatelor facultăților, care poartă întreaga răspundere pentru promptitudinea, corectitudinea înscrierilor datelor și informarea studenților privind situația lor școlară.

• Art. 43. Reînmatricularea și transferul studenților la / de la altă instituție se fac la cerere. Cererile se depun la secretariatele facultăților, se avizează de biroul consiliului facultății și se aprobă de Biroul Senatului Universității.

• Art. 44. La Universitatea „Al. I. Cuza” orice cetățean român, neînmatriculat ca student, cu diplomă de bacalaureat poate urma, în regim cu taxă, un curs, obținând un certificat prin îndeplinirea obligațiilor didactice la disciplina respectivă. În total, o persoană nu poate urma în acest regim mai mult de 50% din cursurile unui domeniu de licență.

• Art. 45. Fiecare facultate are obligația de a delega, pentru fiecare grupă de studiu, un tutore dintre cadrele didactice titulare. Sarcina acestuia consta în îndrumarea studenților privind opțiunile profesionale (specializare din domeniul de licență / specializare complementară), organizarea activității lor, armonizarea preferințelor pentru disciplinele opționale și facultative etc.

CAPITOLUL V: Înmatricularea studenților veniți prin programul Socrates

• Art.46. Studenții veniți prin programul Socrates, ca și cei sosiți la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” în baza altor acorduri de colaborare cu universități din străinătate, se înmatriculează temporar pe perioada în care desfășoară activitate didactică, pe baza contractului de studiu semnat între părți.

• Art.47. Biroul Programe Comunitare (BPC) trimite Biroului Senat lista studenților Socrates propuși de universitățile partenere. Pe baza aprobării de către Biroul Senat, lista devine decizie de înmatriculare ce se trimite la facultăți. Cazurile de respingere se comunică de către BPC la universitățile partenere.

• Art. 48. Incluziunea în lista trimisă Biroului Senat este condiționată de existența la dosarul fiecărui student a următoarelor acte: Learning Agreement (semnat de coordonatorii ECTS), Student Application Form, certificatul din partea universității de origine care atestă calitatea studentului de beneficiar al mobilității Socrates.

• Art. 49. Fiecare facultate solicită studenților înmatriculați temporar:

(a) copie după pașaport;

(b) două fotografii tip buletin;

(c) copie după Learning Agreement (semnată de coordonatorii ECTS de la ambele universități);

(d) conținutul la zi al foii matricole.

Aceste acte sunt păstrate la facultate în dosarul personal al studentului. În cazul neprezentării conținutului foii matricole până la sfârșitul mobilității, studentul Socrates își pierde toate drepturile rezultate din statutul său de student al Universității “Alexandru Ioan Cuza” Iași și despăgubește instituția de cheltuielile angajate anterior pentru calitatea nevalidată.

Art. 50. Studenții înmatriculați temporar sunt înscriși în registrul de înmatriculări temporare al facultății (după un formular aprobat de Biroul Senatului).

- Art. 51. Facultatea care a primit studenți înmatriculați temporar eliberează acestora carnetele de student, legitimațiile de transport și carnetele CFR, conform legii.
- Art. 52. Studenții Socrates sunt înmatriculați temporar numai la facultatea la care au venit în baza acordului instituțional Socrates.

CAPITOLUL VI: Finalizarea studiilor

- Art. 53. Studiile universitare de licență se încheie cu un examen de licență.
- Art. 54. Examenul de licență, la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași, se susține pe baza unei metodologii aprobate anual de Senat și elaborată în conformitate cu ordinul ministrului privind cadrul general de organizare a examenelor de finalizare a studiilor în învățământul superior. Lucrarea de licență se susține în domeniul de licență la care studentul a fost înmatriculat.
- Art. 55. La examenul de licență, organizat de Universitatea „Al .I. Cuza” din Iași, se poate prezenta orice absolvent, în condițiile legii, al studiilor universitare de licență din România dacă a acumulat cel puțin 50% din creditele domeniului în această instituție sau în alte instituții acreditate cu care Universitatea are acorduri de parteneriat, incluzând ECTS.
- Art. 56. Absolvenții care au promovat examenul de licență primesc titlul de licențiat în domeniul pe care l-au urmat, confirmat printr-o diplomă de studii universitare de licență, însoțită de suplimentul la diplomă, în care se consemnează specializarea sau specializările urmate, precum și alte detalii privind activitatea didactică depusă de student pe parcursul anilor de studiu, conform formatului european standard.
- Art. 57. Absolvenții care nu promovează examenul de licență primesc, la cerere, un certificat de studii universitare de licență și o copie după foaia matricolă.
- Art. 58. Absolvenții care nu au promovat examenul de finalizare a studiilor îl pot susține în orice altă sesiune, în condițiile stabilite de lege, cu respectarea hotărârilor Senatului Universității.
- Art. 59. Studenții Socrates primesc, la încheierea perioadei de studii la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza”, următoarele documente:
 - (a) un document referitor la situația școlară, cuprinzând toate notele și creditele obținute la Universitatea noastră, cu semnătura decanului, coordonatorului Socrates și a secretarului șef;
 - (b) un document semnat de decanul facultății, în care se menționează perioada de studii urmată de student la facultatea respectivă, disciplinele parcurse și o scurtă descriere a nivelului atins în pregătire.

CAPITOLUL VII: Pregătirea psihopedagogică a studenților

- Art. 60. La Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Departamentul de Pregătire a Personalului Didactic coordonează, în conformitate cu prevederile legale, pregătirea psihopedagogică a studenților.
- Art. 61. Absolvenții cu diplomă de finalizare a studiilor universitare de licență pot ocupa posturi didactice în învățământul primar și gimnazial cu condiția parcurgerii unui modul de pregătire psihopedagogică care să corespundă unui număr de 30 de credite transferabile.
- Art. 62. Programul de studii pentru obținerea certificatului de absolvire a pregătirii psihopedagogice este structurat în doua module (OMEC 4343/2005):
 - (a) modulul I (30 de credite), corespunzător studiilor universitare de licență, finalizat cu o

adeverință de absolvire (care va avea ca anexă situația școlară eliberată de Departamentul de Pregătire a Personalului Didactic și avizată de Rectoratul Universității);

(b) modulul II (30 de credite), care se efectuează după obținerea diplomei de licență și anterior susținerii examenului de definitivat, poate fi urmat atât de studenții la master, cât și de cei care nu mai continuă studiile după licență. Modulul II se finalizează cu obținerea certificatului de absolvire care înlocuiește adeverința de absolvire eliberată după finalizarea modulului I.

• Art. 63. Absolvenții care nu au parcurs modulele de pregătire psihopedagogică (I și II) pe durata ciclurilor universitare de licență și masterat se pot înscrie ulterior, cu taxă, la Departamentul de Pregătire a Personalului Didactic, care organizează periodic cursuri postuniversitare pentru obținerea certificatelor de absolvire.

• Art. 64. Stabilirea disciplinelor ce trebuie parcurse în cadrul fiecărui modul de pregătire psihopedagogică, fie că sunt obligatorii sau opționale, se face de către minister, la propunerea departamentelor de pregătire psihopedagogică de pe lângă universități.

• Art. 65. Organizarea pregătirii psihopedagogice (planuri de învățământ, programe didactice, modalități de evaluare, planificarea activității etc.) se realizează de către Departamentul de Pregătire a Personalului Didactic în baza regulamentelor Universității și în perioadele consemnate în structura anului universitar pentru acest modul și se aprobă de către Senatul Universității.

CAPITOLUL VIII: Evaluarea studenților, promovarea examenelor și a anilor de studiu

• Art. 66. Fiecare activitate didactică cuprinsă în planul de învățământ al unei specializări se încheie cu o evaluare finală.

• Art. 67. Evaluarea finală a studenților la fiecare activitate didactică se realizează:

(a) la disciplinele obligatorii cuprinse în planul de învățământ ale specializărilor pe care studentul le urmează;

(b) la disciplinele opționale sau facultative cuprinse în planurile de învățământ ale specializărilor, discipline pentru care studentul și-a exprimat opțiunea în scris;

(c) la disciplinele modulului psihopedagogic, dacă a optat pentru o astfel de pregătire.

• Art. 68. Formele de evaluare, criteriile de acordare a notelor, acoperirea creditelor, bibliografia necesară etc. sunt stabilite de către cadrul didactic titular, aprobate în catedrele sau departamentele de specialitate și aduse la cunoștința studenților la începutul semestrului în care se studiază disciplina. Ele se păstrează pe întreaga durată a anului universitar.

• Art. 69. Nota finală ce rezultă din evaluarea studenților la o disciplină se determină astfel:

(a) cel puțin 50% din notă constituie rezultatul evaluării pe parcursul semestrului prin verificări succesive (HS nr. 6/2005);

(b) cel mult 50% din notă se constituie din evaluarea prin examen final.

La oricare dintre cele două componente nota minimă de promovare este 5.

• Art. 70. Evaluarea finală la o disciplină este condiționată de îndeplinirea anumitor cerințe (prezența la activitatea didactică, elaborarea unor lucrări pe parcurs, întocmirea unor portofolii didactice etc), care trebuie anunțate studenților la începutul semestrului. Fiecare semestru se încheie printr-o sesiune de evaluare finală (2 săptămâni) și, dacă este cazul, printr-o o sesiune

specială pentru reexaminări și măriri de notă (1 săptămână).

• Art. 71. Examenele se susțin în fața unei comisii formate din cadrul didactic care a predat disciplina respectivă și cadrul didactic care a condus seminariile (lucrările practice) sau, în cazuri speciale, un alt cadru didactic desemnat de șeful de catedră.

• Art. 72. Rezultatele evaluării se concretizează în note de la 1 la 10, exprimate în numere întregi, nota minimă de promovare fiind 5. În urma examinării unei serii de studenți, notele celor promovați vor reflecta o distribuție asemănătoare clopotului lui Gauss. Referința (fără rigiditate în privința procentajelor) este sistemul de notare ECTS, cu 5 note de promovare (A - E), în care nota maximă A se acordă primilor 10 % dintre promovați, nota B - următorilor 25 %, nota C - următorilor 30 %, nota D - următorilor 25 %, nota E - ultimilor 10 %.

• La Universitatea "Al. I. Cuza" se recomandă ca notele să fie redistribuite pe calificative astfel:

A = 9, 10, B = 8, C = 7, D = 6, E = 5

Disciplinele facultative și activitățile practice sunt evaluate prin calificative (admis/respins). Catalogele cu note sunt semnate de către titularii disciplinelor. La disciplinele facultative, trecerea calificativului în catalog se face în funcție de opțiunea studenților. Rezultatele la aceste discipline nu se iau în considerare la calculul mediei anuale. Catalogele se depun la secretariatul facultății cel mai târziu în ziua următoare finalizării examenului. În cazul probelor scrise, depunerea catalogelor se face nu mai târziu de trei zile de la data susținerii examenului.

• Art. 73. Perioada de desfășurare a sesiunilor de examene este stabilită, anual, de Senat prin aprobarea structurii anului universitar. Datele examenelor, formele de desfășurare a acestora, locul de examinare, comisiile de examen sunt de competența facultăților. La fiecare disciplină din planul de învățământ încheiată cu examen final se va organiza cel puțin o evaluare finală pe semestru.

• Art. 74. Un student poate beneficia, într-un semestru universitar, de o singură mărire de notă. În acest caz, rezultatul reexaminării nu poate conduce la scăderea notei obținută anterior. În urma reexaminării pentru mărirea notei, rezultatul se modifică numai atunci când nota este mai mare decât cea anterioară și se concretizează în nota dată de comisia de examinare.

• Art. 75. Dacă studentul consideră că a fost apreciat incorect, el poate adresa o cerere decanului facultății, prin care să solicite recorectarea lucrării de către o nouă comisie. Decanul facultății poate aproba o astfel de cerere, comisia nou constituită incluzând în mod obligatoriu și titularul disciplinei. La probele orale nu se admit contestații.

• Art. 76. Studentul care a luat minimum nota 5 (cinci) sau calificativul „admis” la o disciplină cuprinsă în planul de învățământ a acumulat, în mod necesar, și creditele alocate disciplinei respective.

• Art. 77. Creditul este o unitate convențională care măsoară volumul mediu de muncă al studentului necesar pentru asimilarea cunoștințelor în vederea promovării la o disciplină din planul de învățământ. El este echivalat cu 28 – 30 ore fizice. Punctele obținute la o disciplină se determină prin înmulțirea creditelor alocate disciplinei cu nota obținută de student. Punctajul unui student la finele semestrului se obține prin însumarea punctelor la disciplinele promovate.

* Art. 78. Un an de studiu este considerat promovat dacă studentul a obținut cel puțin nota 5 (cinci) sau calificativul „admis” la toate disciplinele obligatorii și la cele opționale pentru care s-a înscris și a acumulat numărul de credite prevăzut în planul de învățământ.

* Art. 79. Numărul de credite pentru un semestru la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” este de 30. Fiecărei discipline i se alocă 5 credite.

* Art. 80. La începutul fiecărui semestru, cu excepția primului semestru din anul I, locurile finanțate de la bugetul de stat sunt redistribuite în ordinea descrescătoare a punctajelor obținute de fiecare student înmatriculat. Ceilalți studenți sunt trecuți în regim cu taxă.

* Art. 81. Studenții Socrates sunt evaluați în aceleași condiții ca și ceilalți studenți ai universității. Rezultatele examenelor sunt trecute în cataloage speciale pentru fiecare disciplină în parte (formular aprobat), cataloage care se păstrează la dosarul personal al studentului.

* Art. 82. Pe baza cataloagelor menționate la articolul precedent, facultatea trimite o adresă la Rectorat (Biroul Programe Comunitare) semnată de secretarul șef și de decan în care se specifică:

(a) denumirea disciplinelor la care studentul a susținut examenul;

(b) notele obținute în urma evaluării;

(c) notele ECTS;

(d) numărul de credite alocate disciplinelor în planul de învățământ (model aprobat).

* Art. 83. Studenții Socrates care vin la Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” au obligația de a depune o cerere la secretariatul fiecărei facultăți unde sunt înmatriculați temporar pentru acumulare de credite cu menționarea denumirii disciplinelor pe care le vor urma, cerere care trebuie aprobată de către decan.

* Art. 84. La facultățile unde studentul Socrates nu este înmatriculat, dar susține examene, rezultatele fiecărui examen sunt trecute de către cadrul didactic în cataloage speciale pentru fiecare disciplină în parte (formular aprobat). Facultățile la care studentul Socrates nu este înmatriculat dar susține examen trimit o adresă la Rectorat, semnată de secretarul șef și de decan, în care se specifică:

(a) denumirea disciplinelor la care studentul a susținut examen;

(b) notele obținute în urma evaluării;

(c) notele ECTS;

(d) numărul de credite alocate disciplinelor respective în planul de învățământ (model aprobat).

CAPITOLUL IX: Dispoziții finale și tranzitorii

* Art. 85. Dispozițiile prezentului regulament vor fi completate cu reglementările ulterioare ale ministerului precum și cu hotărârile ce vor fi aprobate de Senatul Universității “Alexandru Ioan Cuza” din Iași.

* Art. 86. Prezentul regulament a fost aprobat în ședința Senatului Universității „Al. I. Cuza” din data de 29 septembrie 2005 și se aplică anului I, 2005/2006. Pentru anii al II - lea, al III – lea, al IV – lea, al V – lea rămâne valabil vechiul regulament până la finalizarea studiilor.



FACULTATEA DE FIZICĂ

Bulevardul Carol I, nr. 11, 700506, Iași

Tel.: 0232 – 201050 sau 201051

Fax: 0232 – 201150

Web: <http://www.phys.uaic.ro>

