

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Electronică digitală și arhitectura sistemelor de calcul						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs online	2	3.3 laborator/proiect online	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					44
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Număr de credite					8

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date;</li><li>- abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice;</li><li>- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații;</li><li>- utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;</li><li>- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</li><li>- identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li><li>- identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</li></ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării;</li><li>- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicații;</li><li>- utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte;</li><li>- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;</li><li>- capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă;</li><li>- deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>Însușirea cunoștințelor de bază cu privire la construcția și funcționarea sistemelor de calcul: algebră booleană, tipuri de porți logice, circuite combinaționale, circuite secvențiale, circuite automate, reprezentarea numerelor și instrucțiunilor, construcția procesoarelor.</p> <p>Dezvoltarea capacității de a rezolva probleme experimentale și tehnologice.lucra în echipă.</p> <p>Proiectarea realizarea și testarea unui circuit electronic digital în cadrul proiectului de grup care va finaliza activitatea de laborator.</p>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<b>Introducere</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evoluția sistemelor de calcul.</li><li>• Reprezentarea numerelor în sisteme de calcul.</li><li>• Coduri digitale.</li><li>• Operații în sistem binar</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4. ore, [6-8]



2.	<b>Familii de circuite logice:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Poarta D.T.L. (Diodă-Tranzistor-Logic)</li><li>• Poarta T.T.L. STANDARD SI-NU</li><li>• Poarta E.C.L.</li><li>• Poarta TTL- TSL ((Three-State-Logic-structura de baza)</li><li>• Poarta TTL DE PUTERE CU COLECTOR IN GOL (OPEN-COLECTOR)</li><li>• Poarta IIL (INTEGRATED-INJECTION-LOGIC) STRUCTURA SAU-SAU-NU</li><li>• Inversorul CMOS (complementary-MOS)</li><li>• Poarta ȘI-NU CMOS</li><li>• Poarta SAU-NU CMOS</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 ore, [1-5]
3.	<b>Circuite logice combinational:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elemente de algebra booleana</li><li>• Diagrame Karnaugh</li><li>• Sinteză cu porti SI-NU a funcțiilor de transfer.</li><li>• Sinteză cu porti SAU-NU a funcțiilor de transfer.</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-5]
4.	<b>Circuite Logice combinational integrate:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Circuitul codificator-decodificator</li><li>• Circuitul multiplexor-demultiplexor</li><li>• Implementarea funcțiilor logice utilizând multiplexoare.</li><li>• Circuitul sumator</li><li>• Comparatoare numerice.</li><li>• Circuit multiplicator</li><li>• Realizarea operației de scadere.</li><li>• unitatea Aritmetică și logică</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-5]
5.	<b>Circuite logice secvențiale</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Circuite basculante bistabile.</li><li>• Circuite latch și flip-flop</li><li>• Analiza și proiectarea circuitelor secvențiale</li><li>• Registre.</li><li>• Circuite numărătoare.</li><li>• Memorii RAM.</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	6 ore, [1-5]
12	<b>Structura procesoarelor</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arhitectura internă.</li><li>• ALU și stiva de regiștri</li><li>• Arhitectura setului de instrucțiuni</li><li>• Unitatea de control</li></ul>	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră. Predare Online.	6 ore, [1-5]

**Bibliografie**

1. Gh. Toacse, D. Nicula "Electronică Digitală" vol I , Editura Tehnică, Bucuresti 2005.
2. Gh. Stefan " Circuite integrate Digitale" Editura DENIX, Bucuresti 1993, ISBN XXXX
4. R.S. Sandige Digital Design Essentials . ISBN 0-201-47689-4, Prentice Hall, 2002.
5. M. Morris Mano, C. R. Kime Logic and Computer Design Fundamentals, 3/E, Prentice Hall, 2004.
6. Aurel Gontean, Mircea Babaita Structuri logice programabile. Aplicatii Editura de Vest, Timisoara1997
7. Gheorghe Toacse Introducere in microprocesoare Ed. St. si Encicl., Bucuresti, 1985
8. John Woram The PC Configuration Handbook Random House, New York, 1990

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Probleme de algebră Booleană	Rezolvare dirijată de probleme.	2
2.	Studiul Funcționării porților logice	Simulari LTSpice. Predare Online.	2
3.	Multiplexoare și demultiplexoare	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză	2
4.	Reprezentarea funcțiilor. Diagrame Karnaugh. Proiectarea circuitelor combinaționale	Rezolvare dirijată de probleme	6 ore, [1-3]
5.	Proiectarea circuitelor secvențiale	Rezolvare dirijată de probleme Predare Online.	2 ore
6.	Legatura intre programe de nivel inalt si limbaj cod de asamblare	Rezolvare dirijată de probleme Predare Online	2 ore
6.	Evaluare	Lucrare scrisă	2
7.	Proiect de grup având ca scop realizarea unui montaj electronic digital de mică/medie complexitate	Proiect	8
8.	Colocviu de laborator	Prezentare proiect.	2

**Bibliografie**

1. Gh. Stefan " Circuite integrate Digitale" Editura DENIX, Bucuresti 1993, ISBN XXXX
2. R.S. Sandige Digital Design Essentials . ISBN 0-201-47689-4, Prentice Hall, 2002.
3. M. Morris Mano, C. R. Kime Logic and Computer Design Fundamentals, 3/E, Prentice Hall, 2004.
4. Aurel Gontean, Mircea Babaita Structuri logice programabile. Aplicatii Editura de Vest, Timisoara1997

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



Conținutul disciplinei este coroborat cu așteptările angajatorilor deoarece sunt prezentate noțiuni de electronica digitală și arhitectura sistemelor de calcul care sunt did ce în ce mai mult utilizate în societatea informațională actuală.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	50% test de evaluare finală
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	50% Evaluare continuă seminar si laborator / proiect
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Înțelegerea noțiunilor de bază a principiilor care guvernează funcționarea sistemelor digitale care fac parte din arhitectura sistemelor de calcul. Dovedirea capacității de lucru în echipă necesară realizării proiectului de echipă. Finalizarea proiectului de echipă.			

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

24.09.2023

Lector Dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI

Lector Dr. Ovidiu Gabriel AVĂDĂNEI

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

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

<b>1.1</b> Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași</b>
<b>1.2</b> Facultatea	<b>Facultatea de Fizică</b>
<b>1.3</b> Departamentul	<b>Fizică</b>
<b>1.4</b> Domeniul de studii	<b>Științe inginerești aplicate</b>
<b>1.5</b> Ciclul de studii	<b>Master</b>
<b>1.6</b> Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații

**2. Date despre disciplină**

<b>2.1</b> Denumirea disciplinei	<b>Noțiuni fundamentale de UNIX</b>						
<b>2.2</b> Titularul activităților de curs	<b>Lector dr. Petronel POSTOLACHE</b>						
<b>2.3</b> Titularul activităților de seminar	<b>Lector dr. Petronel POSTOLACHE</b>						
<b>2.4</b> An de studiu	<b>1</b>	<b>2.5</b> Semestru	<b>1</b>	<b>2.6</b> Tip de evaluare	<b>E</b>	<b>2.7</b> Regimul disciplinei*	<b>OB</b>

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

<b>3.1</b> Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	din care: <b>3.2</b> curs	<b>2</b>	<b>3.3</b> laborator/proiect	<b>2</b>
<b>3.4</b> Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	din care: <b>3.5</b> curs	<b>28</b>	<b>3.6</b> laborator/proiect	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					<b>42</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>42</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>42</b>
Tutoriat					<b>14</b>
Examinări					<b>4</b>
Alte activități .....					
<b>3.7</b> Total ore studiu individual					<b>144</b>
<b>3.8</b> Total ore pe semestru					<b>200</b>
<b>3.9</b> Număr de credite					<b>8</b>

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

<b>4.1</b> De curriculum	-
<b>4.2</b> De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

<b>5.1</b> De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus.
<b>5.2</b> De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date;</li><li>- abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice;</li><li>- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații;</li><li>- utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;</li><li>- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</li><li>- identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li><li>- identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</li></ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării;</li><li>- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicații;</li><li>- utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte;</li><li>- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;</li><li>- capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă;</li><li>- deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- utilizarea noțiunilor și conceptelor fundamentale ale sistemelor UNIX/Linux</li><li>- utilizarea comenzilor uzuale pentru configurarea și administrarea sistemelor UNIX.</li><li>- însușirea unor tehnici programare C/C++, shell scripting.</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Introducere. Ce este Unix	Prelegere, exemplificare	2
2	Linia de comanda	Prelegere, exemplificare	2
3	Sistemul de fisiere. Permișiuni	Prelegere, exemplificare	2
4	Instalare Unix/Linux	Prelegere, exemplificare	2
5	Configurarea și administrarea sistemului	Prelegere, exemplificare	2
6	Programare în Unix	Prelegere, exemplificare	2



7	Editoare text	Prelegere, exemplificare	2
8	Scripturi shell	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
9	Controlul versiunilor. SVN	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
10	Rețele UNIX.	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
11	Transfer fișiere.	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
12	Monitorizare trafic	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
13	Tehnici web. WWW, HTML, CSS	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2
14	Recapitulare	Prelegere, exemplificare, <b>Online</b>	2

**Bibliografie**

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

<b>8.2</b>	<b>Laborator / Proiect</b>	<b>Metode de predare - Online</b>	<b>Observații</b> (ore și referințe bibliografice)
1	Introducere. ls, pwd, cd, cp, rm, mv	Dezbateri, problematizare	2
2	Linia de comandă mkdir, nano, cat, tail, less	Dezbateri, problematizare	2
3	Sistemul de fișiere. Permișiuni chmod, find, locate	Dezbateri, problematizare	2
4	Instalare Unix/Linux make, apt-get	Dezbateri, problematizare	2
5	Configurarea și administrarea sistemului uname, users, alias, ps, top, kill, mount	Dezbateri, problematizare	2
6	Programare în Unix. gcc, sh, awk, sed	Dezbateri, problematizare	2
7	Editoare text Vim, emacs	Dezbateri, problematizare	2
8	Scripturi Shell sh, bash	Dezbateri, problematizare	2
9	Controlul versiunilor. SVN svn, tar, cron	Dezbateri, problematizare	2
10	Rețele UNIX. Ifconfig, ping, traceroute	Dezbateri, problematizare	2
11	Transfer Fișiere ftp, scp	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2





12	Monitorizare trafic	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2
13	Tehnici web. WWW, HTML, CSS	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2
14	Recapitulare	Dezbateri, problematizare, <b>Online</b>	2

**Bibliografie**

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

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

În România există o necesitate de formare a unor oameni de știință și ingineri cu abilități bine conturate spre sistemele de operare UNIX/Linux pentru a satisface cererea firmelor angajate în diverse activități.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la probleme practice.	Examen	50% test de evaluare finală
10.5 Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	50% Evaluare continuă laborator / proiect
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării  
23.09.2023

Titular de curs

Lector dr. Petronel POSTOLACHE

Titular de laborator

Lector dr. Petronel POSTOLACHE

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. Dr. Iordana ASTEFANOAEI

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații - Extensiunea Bălți

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii pentru comunicații de date						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Cătălin AGHIORGHIEȘI Lector dr. Paul GASNER						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Cătălin AGHIORGHIEȘI Lector dr. Paul GASNER						
2.4 An de studiu	1	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					33
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					33
Tutoriat					12
Examinări					8
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul este interactiv, cu material didactic exemplificativ subiectului expus, în sala de curs sau online dacă este cazul.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Prezența este obligatorie la lucrările practice. Studenții vor desfășura activități individuale cu echipamente din laborator onsite sau remote pe acestea (online) dacă este cazul.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea tehnologiilor informației și comunicării în proiectarea sistemelor de comunicații și prelucrare de date;</li><li>- abilități lingvistice la nivel academic, în limbi de circulație internațională, necesare documentării științifice;</li><li>- stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice specializării Fizică Aplicată în Tehnologiile Informației și Comunicații;</li><li>- utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale;</li><li>- înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</li><li>- identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li><li>- identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.</li></ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în tehnologiile informației și comunicării;</li><li>- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii tehnologice și a tehnologiilor informației și comunicații;</li><li>- utilizarea inovativă a tehnologiilor specifice în scopul elaborării de proiecte;</li><li>- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte;</li><li>- capacitatea de inter-relaționare și de lucru în echipă;</li><li>- deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții.</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizeze instrumente de măsură și control în domeniul comunicațiilor de date</li><li>- Identifice, să descrie și să controleze diferite tehnologii utilizate în comunicațiile de date</li><li>- Analizeze rezultatele obținute de diferite instrumente de captură și să identifice tipurile de trafic și impactul acestora asupra serviciilor de rețea.</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere, evoluția tehnologiilor de comunicații de date. Standarde	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
2.	Tipuri de modulație în comunicațiile de date. Canale de comunicație, multiplexarea și demultiplexarea, comutarea de pachete și de circuite. Linii de comunicații paralele și seriale, sincrone și asincrone	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
3.	Tehnologii pentru rețele la mare distanță WAN clasice (dial-up, ISDN, DSL, SDH etc.)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
4	Propagarea luminii prin ghiduri de undă – ghid de undă planar	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea	4 ore, [7-10]



	– cuplajul radiației optice în ghiduri de undă	dirijată, dezbateră	
5	Fibre optice (fibre optice cu salt de indice de refracție, fibre optice cu gradient de indice de refracție)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	4 ore, [7-10]
6	Utilizarea fibrelor optice în comunicații – componentele liniilor de transmisie – modularea, multiplexarea și cuplajul semnalelor	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	4 ore, [7-10]
7	Amplificarea optică, compensarea dispersiei	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră	2 ore, [7-10]
8	Tehnologii pentru rețele locale LAN (FDDI, token ring, Ethernet 10Mbps, 100Mbps, 1Gbps cupru și fibră optică)	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	4 ore, [1-6]
9	Tehnologii WDM	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]
10	Tehnologii wireless LAN și WAN	Expunere cu exemple concrete problematizare, descoperirea dirijată, dezbateră.	2 ore, [1-6]

**Bibliografie**

1. Rețele de Calculatoare – Andrew Tanenbaum, Editura Agora 2004
2. Rețele de Calculatoare – de la cablare la interconectare – Vasile Teodor Dădârlat, Editura Albastră, 2002
3. Local Networks. Handbook of Computer Communications – W. Stallings, Macmillan Publishing Co., NZ 1988
4. Steven W. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, 2002, ISBN 0-7506-7444-X
5. Richard G. Lyons, Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2010, ISBN 0137027419
6. P. Gasner, Note de curs, <https://moodle.iasi.roedu.net>
7. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs:
8. V. Diaconu, M Pârvolescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
9. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.
10. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991

8.2	Laborator / Proiect	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Realizarea de cabluri de transmisie de date pentru tehnologii tip Ethernet cupru, conform standardelor din domeniu	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
2.	Diode laser utilizate ca sursă de lumină pentru transmiterea informațiilor prin fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
3.	Receptori de lumină	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
4.	Determinarea aperturii numerice a unei fibre optice	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]



5.	Studiul modurilor de propagare a radiației optice printr-o fibră optică	Problematizarea, Experimentul didactic Raport, Discuții	2 ore, [7-10]
6.	Realizarea de joncțiuni de fibră optică. Analiza spectrală în mediile optice pentru diferite tehnologii	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-6]
7.	Localizarea și identificarea discontinuităților în mediile de comunicații pe cupru și fibră optică	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	2 ore, [1-6]
8.	Analiza tipurilor de pachete date în rețele cablate la nivelul conexiunii de date. Analizorul de rețea	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
9.	Analiza spectrală în rețelele wireless. Configurare AP și client WiFi	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]
10.	Analiza tipurilor de pachete de date în rețelele WiFi	Experiment, prelucrarea individuală a datelor, compararea rezultatelor, analiză.	4 ore, [1-6]

**Bibliografie**

1. Rețele de Calculatoare – Andrew Tanenbaum, Editura Agora 2004
2. Rețele de Calculatoare – de la cablare la interconectare – Vasile Teodor Dădârlat, Editura Alabastră, 2002
3. Local Networks. Handbook of Computer Communications – W. Stallings, Macmillan Publishing Co., NZ 1988
4. Steven W. Smith, Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists, 2002, ISBN 0-7506-7444-X
5. Richard G. Lyons, Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 2010, ISBN 0137027419
6. P. Gasner, Note de curs, <https://moodle.iasi.roedu.net>
7. Cătălin Agheorghiesei, Transmiterea informațiilor prin fibre optice, Notițe de curs: <http://www.plasma.uaic.ro/didactica>, 2004.
8. V. Diaconu, M Pârvulescu, Transmisiuni prin fibre optice, Editura militară, București, 1994.
9. Sergiu Șișianu, Teodor Șișianu și Oleg Lupan. Comunicații prin fibre optice. Editura "Tehnica Info", Chișinău, 2003.
10. E.A. Bahaa Saleh and Carl Teich Malvin. Fundamentals of photonics. Wiley series in pure and applied optics. John Wiley and Sons, Inc, New York, 1991

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

Cunoașterea detaliată a tehnologiilor de comunicații de date reprezintă un punct esențial în instruirea personalului tehnic al tuturor companiilor producătoare de echipamente de comunicații și medii de transmisie a datelor, precum și furnizorilor de servicii de comunicații de date de la toate nivelurile.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Aplicarea corectă a teoriei la	Evaluare pe parcurs	75% 2 teste de



	probleme practice.		evaluare
<b>10.5</b> Laborator	Urmărirea prin discuții directe a pregătirii lucrărilor de laborator. Înțelegerea corectă și îndeplinirea finală a obiectivelor practice.	Teme individuale / în echipă sau proiect cu tematica ingineriasca.	25% Evaluare continuă laborator / proiect
<b>10.6</b> Standard minim de performanță			
Realizarea de măsurători standard asupra mediilor de transmisie a datelor Identificare corespunzătoare a echipamentelor și mediilor de transmisie specifice tehnologiilor de comunicații			

Data completării  
28.09.2023

Titular de curs

Lector dr. Cătălin AGHIORGHISEI  
Lector dr. Paul GASNER

Titular de laborator

Lector dr. Cătălin AGHIORGHISEI  
Lector dr. Paul GASNER

Data avizării în departament

Director de departament  
Conf. Dr. Iordana AȘTEFĂNOAEI

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

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Fizică
1.3 Departamentul	Departamentul de Fizică
1.4 Domeniul de studii	Fizică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizică aplicată în tehnologiile informației și comunicații– Extensiunea Bălți

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea proceselor fizice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. habil. Radu TANASĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. habil. Radu TANASĂ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	EVP	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					26
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					119
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Cursuri de licență: matematică, limbaje de programare și metode numerice.
4.2 De competențe	Abilități de bază privind utilizarea calculatoarelor.

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu videoproiector și ecran de proiecție
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator care să permită studenților acces individual la calculatoare. Studenții trebuie să aibă acces individual la calculatoare și conexiune la internet.



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Utilizarea tehnologiei informației și comunicării <b>C2.</b> Stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare specifice modelării și simulării <b>C3.</b> Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale și pentru efectuarea de experimente virtuale
<b>Competențe transversale</b>	<b>CT1</b> abilități de stabilire a unor relații interpersonale, de lucru în echipă, cu respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor potențiale, evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare <b>CT2</b> identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. <b>CT3</b> înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii profesionale și ale cercetării <b>CT4</b> disponibilitate pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională, pentru perfecționarea profesională continuă

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii în situații concrete</li><li>- identificarea și utilizarea adecvată a legilor, principiilor, noțiunilor și metodelor fizice în diverse contexte</li><li>- însușirea conceptelor, formalismului matematic și tehnicilor de programare numerică și simulare specifice fizicii</li><li>- formarea unui mod de gândire algoritmic, specific analizei numerice</li><li>- analiza și comunicarea informațiilor cu caracter didactic, științific și de popularizare din domeniul fizicii</li><li>- capacitatea de interrelaționare și de lucru în echipă</li><li>- deschiderea către învățare pe tot parcursul vieții</li></ul>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>- identifice și să utilizeze adecvat principalele legi și principii fizice într-un context dat</li><li>- utilizeze instrumentele specifice modelării numerice, pachete software adecvate, pentru a descrie procesele fizice</li><li>- compare rezultatele date de modelele fizice sau de simulările numerice cu date furnizate de măsurători experimentale</li><li>- să identifice și controleze sursele de erori numerice</li><li>- să analizeze și să interpreteze rezultatele numerice și să stabilească concluzii pornind de la simulări numerice</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Generalități. Modelarea datelor experimentale. Modelarea științifică. Surse de erori în calculul numeric. Produse software folosite în modelarea științifică.	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-4]
2-3	Elemente de programare în Maple. Calcul numeric și calcul simbolic.	Prelegere, exemplificare	4 ore, [1-4]
4-5	Metode numerice pentru ecuații algebrice, algebră liniară - calcul numeric și calcul simbolic	Prelegere, exemplificare	4 ore, [1-4]





	în Maple. Aplicații.		
6-7	Metode numerice pentru ecuații diferențiale ordinare cu condiții inițiale (ce vizează variabila timp) și respectiv condiții la limită (ce vizează variabila spațială); ecuații diferențiale de ordin superior - calcul numeric și calcul simbolic în Maple. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	4 ore, [1-4]
8-9	Metode numerice pentru ecuații diferențiale cu derivate parțiale - calcul numeric și calcul simbolic în Maple. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	4 ore, [1-4] (online)
10	Vectori și valori proprii	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-4] (online)
11-12	Analiza și prelucrarea semnalelor - analiza Fourier	Prelegere, exemplificare	4 ore, [1-4] (online)
13	Transformări affine. Aplicații.	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-4] (online)
14	Metode probabilistice	Prelegere, exemplificare	2 ore, [1-4] (online)

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

1. L. Stoleriu, A. Stancu, Introducere in modelarea si simularea proceselor fizice, Ed. Tehnopress, 2007.
2. W. Press et al, "Numerical Recipes", Cambridge University Press, 1992.
3. B. Char et al, "Maple V", Springer Verlag, 1992.
4. Blachman N.R. et al, "Maple V - quick reference", Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California, 1994.

**Referințe suplimentare:**

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

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1	Generalități. Erori în rezolvarea problemelor numerice. Verificare, aproximare și validare.	conversație; explicație, problematizare	2 ore, [1-4]
2-3	Elemente de bază ale limbajului de programare Maple: categorii de comenzi, operatori, constante și funcții predefinite, reprezentări grafice, calcul numeric, calcul simbolic, elemente de programare. Diferențe dintre Maple și alte limbaje de programare. Avantaje. Dezavantaje.	conversație; explicație, problematizare	4 ore, [1-4]
4-10	Aplicații Maple în modelarea proceselor fizice prezentate la curs: ecuații algebrice, ecuații diferențiale ordinare și cu derivate parțiale, vectori și valori proprii, transformata Fourier	conversație; explicație, problematizare	14 ore, [1-4]



	discretă, numere pseudo-aleatoare și metode probabilistice.		
11-14	Proiect individual al fiecărui student	conversație; explicație, problematizare	8 ore, [1-4] (online)
<b>Bibliografie de laborator:</b> 1. <a href="http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/">http://stoner.phys.uaic.ro/moodle/</a> 2. L. Stoleriu, A. Stancu, Introducere in modelarea si simularea proceselor fizice, Ed. Tehnopress, 2007 3. W. Press et al, "Numerical Recipes", Cambridge University Press, 1992. 4. B. Char et al, "Maple V", Springer Verlag, 1992.			

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

Absolvenții vor activa în societate ca profesori de fizică sau cercetători în industrie sau în institute specializate. Evoluția programelor moderne de analiză a datelor necesită o înțelegere profundă a conceptelor legate de calculul numeric și abilitățile puternice de programare. În întreaga lume există o nevoie puternică de oameni de știință și de ingineri cu abilități în analiza numerică, deoarece tot mai multe companii se axează pe activități CAD (Computer Aided Design).

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Realizarea proiectului individual, corectitudinea tratării, aplicarea corectă a teoriei pentru rezolvarea proiectului.	Se va aprecia claritatea și aprofundarea proiectului individual.	50
10.5 Seminar/ Laborator	Realizarea lucrărilor de laborator, înțelegerea corectă și îndeplinirea obiectivelor practice.	Se va aprecia acuratețea rezultatelor obținute, capacitatea de a rezolva problemele practice, claritatea și aprofundarea fiecărei teme.	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> Dezvoltarea unor aplicații simple pentru modelarea unor procese fizice, utilizarea noțiunilor IT de bază, compararea datelor modelelor numerice cu datele experimentale, proiectarea unui algoritm pentru o aplicație de complexitate medie.			

Data completării

29.09.2023

Titular de curs

Conf. univ. dr. habil. Radu TANASĂ

Titular de laborator

Conf. univ. dr. habil. Radu TANASĂ

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. univ. dr. Iordana ASTEFANOAEI