

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / Bazele fizice ale ingineriei
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie chimică / 10.30.50
1.4 Ciclu de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie/ 10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Fizică / DF				
2.2 Titularul activităților de curs			Lector.univ.dr. Marius COSTACHE				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Lector.univ.dr. Marius COSTACHE				
2.4 Anul de studii ⁶	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	5 , format din:	3.2 ore curs	3	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1/1/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	42	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14/14/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3.93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.93
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			27
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8.93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Algebră si analiză matematică
4.2 de competențe	• Matematica si Fizica la nivel preuniversitar - liceu

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• amfiteatru cu proiector, calculator, tabla
5.2 de desfășurare a activităților practice	• sala seminar / laborator

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Identificarea și definirea noțiunilor de fizică utilizate în domeniul științelor ingineresti - Descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor de fizică în domeniul științelor ingineresti - Selectarea unor principii, metode și procedee de cercetare din fizică în scopul rezolvării unor probleme specifice domeniului ingineresc - Exprimarea prin comunicare scrisă și orală în limbaj tehnic a fundamentelor teoretice de fizică cu aplicabilitate în domeniul ingineriei - Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unor strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor - Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare – formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice - Integrarea în cadrul unei echipe de lucru, cu respectarea normelor de conduită morală și etică profesională - Îndeplinirea sarcinilor profesionale respectând termenele prestabilite
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti - Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice - Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice - Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici - Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice produselor chimice organice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	- Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată - Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare .

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea fenomenelor fizice și însușirea noțiunilor de bază și a principiilor fizicii
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea deprinderilor de operare cu formalismul matematic în rezolvarea unor probleme aplicative de fizică - Formarea de abilități practice necesare altor discipline care apelează la principiile și legile fizicii - Aplicarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite la rezolvarea unor probleme din domeniul științelor ingineresti

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Noțiuni introductive 1.1 Unități de măsură. Analiză dimensională. 1.2 Semnificații fizice ale unor mărimi matematice	3	Prelegere interactivă cu ajutorul proiectorului, susținută de demonstrații și rezolvări de probleme
2. Bazele mecanicii clasice 2.1 Cinematica și dinamica 2.2 Principiile mecanicii clasice 2.3 Legi de conservare în mecanică	12	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

2.4 Oscilații mecanice. Compunerea oscilațiilor		Metodele de predare vor viza în special învățarea prin abordarea logică a materiei și trecerea de la un învățământ informativ la unul formativ cognitiv.
2.5 Unde elastice. Sunetul		
3. Fizica lichidelor	3	
3.1 Fenomene superficiale. Fenomene capilare		
3.2 Statica fluidelor. Legea lui Pascal. Legea lui Arhimede		
3.3 Dinamica fluidelor		
4. Termodinamica	3	
4.1 Transformări reversibile ale gazului ideal		
4.2 Principiile termodinamicii		
4.3 Calorimetrie		
5. Electricitate și magnetism	6	
5.1 Câmpul electric		
5.2 Curentul electric. Legile lui Ohm		
5.3 Energia și puterea electrică		
5.4 Câmpul magnetic		
5.5 Inducția electromagnetică		
6. Unde electromagnetice	3	
6.1 Caracteristicile undelor electromagnetice		
6.2 Absorbția, Interferența, Polarizarea luminii		
7. Optica geometrică	6	
7.1 Reflexia și refracția luminii		
7.2 Oglinzi și lentile		
7.3 Prisma optică		
7.4 Dispozitive optice		
8. Bazele mecanicii cuantice	3	
8.1 Efectul fotoelectric. Fotonul		
8.2 Radiația termică		
9. Fizica atomică	3	
9.1 Structura atomului. Modele atomice. Nivele energetice		
9.2 Razele X. Aplicații		
9.3 Reacții nucleare. Reactorul nuclear		
Bibliografie ¹² 1. Cristea M., Popov D., Barvinski F., Damian I., Luminosu I., Zaharie I., Fizică – elemente fundamentale, Editura Politehnica, Timișoara, 2010 2. F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young, Fizică, Ed. Did. și Ped. București, 1983 3. Sears and Zemansky's, University Physics, 12 th edition, Pearson Education, 2008 4. Paul A.Tipler, Gene Mosca, PHYSICS – For Scientists and Engineers, Freeman & Company, New York, 2008		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Seminar	14	Rezolvare de probleme, la tabla, prin diverse metode si propuneri de teme pentru studiu individual
- Unități de măsură. Calcul vectorial - Mecanica clasică - Fizica lichidelor - Termodinamică - Electricitate și magnetism - Optică - Efecte cuantice		
Laborator	14	Experimente efectuate în Laboratorul de fizica si <i>Experimentarium</i> TM
- Pendulul gravitațional. Determinarea accelerației gravitaționale - Determinarea densității cu ajutorul Legii lui Arhimede - Calorimetrie. Determinarea randamentului unui încălzitor electric <i>Experimentarium</i>TM – experimente și explicații - Legile lui Ohm. Rezistența electrică si puterea electrică		

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

- Lentila optică. Determinarea distanței focale a lentilei - Refracția luminii. Determinarea indicelui de refracție		
Bibliografie ¹⁴ 1. Luminosu I., Pop N., Chiritoiu V., Costache Marius – Fizică. Teorie, probleme și teste grilă, Ed. Politehnica, Timișoara, 2017 2. Pretorian S., Costache Marius, Chiritoiu V., Fizică – elemente fundamentale. Aplicații, Editura Politehnica, Timișoara, 2006 3. Materialele pentru Laborator sunt postate pe <i>Campusul Virtual</i> al UPT și pe pagina web a <i>ExperimentariumTM</i>		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cunoașterea, analiza și utilizarea conceptelor fundamentale ale fizicii este necesară la înțelegerea funcționării diferitelor instalații și procese în domeniul științelor ingineresti. - Au fost urmărite dezvoltarea deprinderilor de operare cu formalismul matematic în rezolvarea unor probleme aplicative și formarea de abilități practice necesare altor discipline care apelează la principiile și legile Fizicii. - Conținuturile studiate și metodele de studiu au fost alese în concordanță cu nevoile angajatorilor și comunității tehnice din domeniu

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Cunoașterea noțiunilor de bază, a mărimilor fundamentale și a principiilor Fizicii - Dezvoltarea deprinderilor de operare cu formalismul matematic în rezolvarea problemelor	Examen scris la sfârșitul semestrului	2/3
10.5 Activități aplicative	S: Capacitatea de aplicarea a principiilor și metodelor fizicii la rezolvarea de probleme	Evaluare continuă pe întreg semestrul încheiată cu o notă finală pentru activitatea aplicativă	1/6
	L: - Înțelegerea fenomenelor fizice - Deprinderea de lucru cu diverse aparate - Interpretarea rezultatelor experimentale	Evaluare continuă pe întreg semestrul încheiată cu o notă finală pentru activitatea aplicativă	1/6
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
- Răspunsuri corecte la întrebările elementare și un început de rezolvare a părții aplicative, din care să rezulte însușirea cunoștințelor fundamentale de Fizică. - Notele de la examenul scris și de la activitatea aplicativă pe parcursul semestrului trebuie să fie mai mari sau egale cu 5			

Data completării

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

Lector.univ.dr. Marius COSTACHE

Lector.univ.dr. Marius COSTACHE

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.univ.dr.ing. Marian
GRECONICI

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.