



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Departamentul de Fizică al Liniei Maghiare
Fizika Intézet – Magyar Tagozat
Fachbereich Physik – Ungarischsprachige Studienrichtung
Physics Department – Hungarian Line of Study
Cluj-Napoca, str. M. Kogalniceanu 1 0264.405300 / 5176
<https://atom.ubbcluj.ro/fizika> @secretariat.phys@ubbcluj.ro



Fișa disciplinei

Fizica plasmei de temperaturi joase și aplicații

An universitar: 2024/2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2. Facultatea	FACULTATEA DE FIZICĂ
1.3. Departamentul	DEPARTAMENTUL DE FIZICĂ AL LINIEI MAGHIARE
1.4. Domeniul de studii	Fizică informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Fizică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Alacsanyhőmérsékletű plazmafizika és alkalmazásai Fizica plasmei de temperaturi joase și aplicații Low-Temperature Plasma Physics and Applications				Codul disciplinei	FLM5809	
2.2. Titularul activităților de curs				conf. dr. Simon Alpár			
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Titularul activităților de laborator				conf. dr. Simon Alpár			
2.5. Anul de studiu	3	2.6. Semestrul	6	2.7. Tipul de evaluare	E	2.8. Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.0	din care:			
3.2. curs	2	3.3. seminar	0	3.4. laborator	1.0
3.5. Total ore din planul de învățământ	36.0	din care:			
3.6. curs	24	3.7. seminar	0	3.8. laborator	12.0
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI):					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					3
Alte activități:					0
3.9. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)	89.0				
3.10. Total ore pe semestru	125				
3.11. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu există niciunul
4.2. de competențe	1. Cunoașterea legilor și relațiilor de bază ale disciplinelor Mecanică I-II, Fizică moleculară și

	termodinamică, Electricitate și magnetism I-II, Fizică atomică, Fizică moleculară, Fizică statistică, Spectroscopie, precum și mărimile lor fizice caracteristice și unitățile de măsură ale acestora
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, calculator și dispozitive multimedia (ocazional)
5.2. de desfășurare a seminarului	Tablă, calculator și dispozitive multimedia (ocazional)
5.3. de desfășurare a laboratorului	Echipamente specializate tipice pentru disciplină (surse de curent continuu stabilizate, multimetre, cabluri de conectare, pompe de vid, dispozitive de măsurare a presiunii, tuburi de descărcare și accesoriiile acestora, spectrometre, microscopie, camere, componente pasive etc.) și occasional o tablă, calculator și dispozitive multimedia

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	C1. Identificarea și utilizarea corectă a legilor și principiilor fizicii. C2. Utilizarea pachetelor software de analiză și procesare a datelor și a sistemelor informatice. C3. Rezolvarea problemelor de fizică în condiții date, folosind metode numerice și statistice. C4. Aplicarea cunoștințelor fizice în sarcini din domenii conexe precum și în experimente efectuate cu echipamente obișnuite de laborator. C5. Analiza și comunicarea informațiilor educaționale, științifice și populare în fizică. Dezvoltarea și utilizarea de software și instrumente virtuale în rezolvarea sarcinilor fizice. C6. Abordare interdisciplinară a problemelor fizice.
Competențe transversale	CT1. Efectuarea eficientă și responsabilă a sarcinilor profesionale cu respectarea legilor deontologice. CT2. Participarea eficientă la munca în echipă în diferite poziții. Identificarea rolurilor și responsabilităților profesionale în cadrul unei echipe de lucru, folosind tehnici eficiente de comunicare și participarea eficientă la munca în echipă în diferite poziții. CT3. Utilizarea eficientă a resurselor de informare, comunicare și formare profesională atât în limbile materne, cât și în cele străine. Identificarea oportunităților de învățare ulterioară, valorificarea resurselor și tehnicilor de învățare pentru avansarea profesională.

7. Obiectivele disciplinei

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Studierea și învățarea despre posibilitățile de aplicare ale stării de plasmă, pe baza proprietăților sale specifice
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea gândirii logice și a abilităților practice și învățarea utilizării corecte a dispozitivelor experimentale tipice. Învățarea, înțelegerea și stăpânirea fenomenelor, legilor de bază și mărimilor fizice caracteristice domeniului.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în fizica plasmei, prezentare generală a istoriei disciplinei. Conducția electrică în gaze. Cum și de ce un gaz izolator devine un mediu conductor? Starea plasmei și caracteristicile acesteia (definiție, caracteristici, componente, exemple din natură și inginerie) Parametrii plasmei și proprietățile specifice ale stării plasmei (cvasi-neutralitate, temperatură, densitate a particulelor, grad de ionizare, lungime Debye, restabilirea intensității câmpului etc.) -model uniparticulă, model MHD, descrierea statistică a plasmei) Diagnosticarea plasmei (metode de analiză electrică și spectrală pentru determinarea parametrilor plasmei) Generarea practică a plasmelor (descărcări de curent continuu, descărcări de înaltă frecvență, arc, scânteie etc.) Aplicații ale plasmei (surse de lumină, prelucrare materiale, analiză probe, medicină, fuziune etc.).	Prelegere, dialog, explicație, deduceri la tablă. Ocazional demonstrație experimentală și/sau prezentare de proiecție.	Prezența nu este obligatorie, dar este recomandată. Materialul cursului (bibliografie, notițe, schițe la tablă, teme, anunțuri etc.) și alte materiale suport (literatură de specialitate, programe etc.) sunt disponibile pe pagina moodle MaFIEdu a cursului.
Bibliografie Donkó Zoltán: Alacsony hőmérsékletű plazmafizika - MTA Wigner Fizikai Kutató központ, 2020 Simon A., Karácsy J.: Plazmafizika - Editura Presa Universitară Clujeană, 2008 S.D. Anghel: Fizica plasmei și aplicații - Universitatea Babeș-Bolyai Cluj, 2002. S.D. Anghel, Simon A.: Plasma de înaltă frecvență - Editura Napoca Star, Cluj 2002. I. I. Popescu, D.Șt. Ciobotaru: Bazele fizicii plasmei - Editura Tehnică, București 1987 G.D. Popescu: Fizica plasmei și aplicații – notite curs. UBB Cluj, 1993 Boris M. Smirnov: Physics of Ionized Gases - John Wiley & Sons, 2001 A. A. Fridman, L.A. Kennedy: Plasma Physics and Engineering - CRC Press, 2004 John Ernest Harry: Introduction to Plasma Technology - Wiley-VCH, 2010 J. D. Huba: NRL Plasma Physics Formulary, US Naval Research Laboratory, 2018 Yuri P. Raizer: Gas Discharge Physics - Springer-Verlag 1991		

8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
Chestiuni organizatorice (protecția muncii, aparatura de laborator, scurtă prezentare a conținutului lucrărilor de laborator etc.) Tehnologia vidului. Caracteristicile descărcărilor de gaze în funcție de presiune. Curbele Paschen. Caracteristicile curent-tensiune ale descărcărilor de curent continuu Studiul funcționării tubului fluorescent. Diagnosticarea cu plasmă cu o sondă Langmuir. Diagnosticarea plasmei pe baza spectrelor de emisie. Rezolvare de probleme. Prezentarea tezelor	Experimentare, explicație, discuție, rezolvare de probleme	Prezența este obligatorie. Ghidurile practice sunt disponibile pe pagina moodle MaFIEdu a cursului.
Bibliografie		
https://atom.ubbcluj.ro/moodle/		

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

La stabilirea obiectivelor disciplinei, planificarea conținutului acesteia și precizarea condițiilor de finalizare cu succes, am avut în vedere programele și materialele didactice ale învățământului școlar și universităților situate în vecinătatea geografică și raza de referință a Universității Babeș-Bolyai, precum și nevoile pieței muncii ale institutelor de cercetare și ale diverselor companii sau întreprinderi private.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare / 10.2. Metode de evaluare / 10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și stăpânirea cunoștințelor profesionale și a gradului de dobândire a competențelor subiectului / Test scris de sfârșit de semestru cu răspunsuri multiple / 50 % Pregătirea unei lucrări și a unui proiect de prezentare pe o anumită temă optoelectronică / Gradul de acoperire al temei și calitatea prezentării / 50 %
10.5. Seminar	
10.6. Laborator	Monitorizarea pregătirii preliminare și a desfășurării lucrărilor / Verificare verbală, monitorizarea modului de lucru, verificarea, corectarea și evaluarea rapoartelor de evaluare predate
10.7. Standard minim de performanță	
1. Cunoașterea conceptelor de bază 2. Utilizarea corectă a aparaturii de laborator 3. Cel puțin 5 la fiecare parte: test, probleme, seminar și laborator	

Titular curs

conf. dr. Simon Alpár

Data completării

2024-05-30

Titular seminar

Data avizării în departament

2025-01-22

Titular laborator

conf. dr. Simon Alpár

Director departament

conf. dr. Járαι-Szabó Ferenc
