



## Fișa disciplinei

### Fizica și progresul cunoașterii

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	Fizica informatica
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	Fizika és megismerés Fizica și progresul cunoașterii Physics and Evolution of Knowledge			Codul disciplinei	FLM1206		
2.2. Titularul activităților de curs	prof. dr. Nagy László						
2.3. Titularul activităților de seminar	lect. dr. Lázár Zsolt Iosif						
2.4. Titularul activităților de laborator							
2.5. Anul de studiu	1	2.6. Semestrul	1	2.7. Tipul de evaluare	E	2.8. Regimul disciplinei	DC

#### 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	1	3.4. laborator	0.0	
3.5. Total ore din planul de învățământ	36.0	din care:				
3.6. curs	24	3.7. seminar	12	3.8. laborator	0.0	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI):						
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15	
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15	
Tutoriat (consiliere profesională)					6	
Examinări					3	
Alte activități:					4	
3.9. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					64.0	
3.10. Total ore pe semestru					100	
3.11. Numărul de credite					4	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului	
5.3. de desfășurare a laboratorului	

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esentiale	C1. Identificarea și utilizarea corectă a legilor și principiilor fizicii. C2. Utilizarea pachetelor software de analiză și procesare a datelor și a sistemelor IT. 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	Trezirea interesului studenților pentru fizică, creșterea gradului de conștientizare cu privire la importanța fizicii în ceea ce privește dezvoltarea tehnologică, alte științe ale naturii și progresul gândirii (în primul rând punctele de vedere asupra universului).
7.2. Obiectivele specifice	Prezentarea dezvoltării ideilor în fizică, discuție despre viziunea asupra lumii formate pe baza rezultatelor fizicii moderne, perspective și aplicații practice.

### 8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Locul fizicii în știință și tehnologie. Relația dintre fizică și matematică, chimie, biologie, informatică, medicină, tehnologie (inginerie), filozofie, teologie, științe sociale și economie. 2. Începuturile științei. Fizica în antichitate. Căutarea permanenței în continuă schimbare. Căutarea simetriilor. Structura materiei.	Prezentare proiectată, problematizare.	

Ideile lui Pitagora, Platon, Democrit, Aristotel. Arhimede - primul fizician adevărat.

3. Condițiile revoluției științifice europene din secolele XVI-XVII. Scolasticismul, neoplatonismul și viziunea mecanicistă. Revoluție în fizică – principii mecaniciste.

Galileo – neglijarea efectelor secundare în studiul fenomenelor.

4. Progres spectaculos – mecanică și optică. Rezultatele lui Descartes, Huygens și Newton. Universul lui Newton. Lumea mecanicistă – iluminismul. Determinismul mecanicist – Laplace. Modelarea matematică a Universului. Calcule matematice, limitele acestor calcule.

5. Realizări spectaculoase ale secolului al XIX-lea. Teoria căldurii. Legile termodinamicii, conservarea energiei. Entropia ca măsura dezordinii. Principii de bază ale teoriei cinetice moleculare. Fundamentele fizicii statistice. Dezvoltarea în chimie – extinderea cunoștințelor despre structura materiei.

6. Investigatii experimentale in domeniul electricitatii si magnetismului. Prima unificare a interacțiunilor – teoria electromagnetismului a lui Maxwell. Progresul tehnologic datorat extinderii cunoștințelor de termodinamică și electromagnetism.

7. Postulate și consecințe ale relativității speciale și generale. Dezvoltarea ideilor despre spațiu și timp. Modele ale Universului.

8. Fundamentele mecanicii cuantice. Dualitate undă-corpusul. Principiul de incertitudine al lui Heisenberg. Determinism probabilistic. Paradoxul măsurătorii, rolul observatorului. Interpretări.

9. Explorarea structurii materiei. Nucleul atomic, radioactivitate. Formarea elementelor în stele. Energie nucleară. Bombe atomice, reactoare nucleare. Producția de energie ecologică.

<p>Responsabilitatea fizicienilor.</p> <p>10. Particule elementare. Interacțiuni de bază. Încercările de a unifica interacțiunile și de a dezvolta o „teorie a universului”. Modelul standard. Teoria superstringurilor. Rolul simetriei în stabilirea legilor.</p> <p>11. Ideile de astăzi despre Univers. Evoluția Universului de la Big Bang până în zilele noastre. Observarea structurii Universului. Viitorul Universului. Lumi paralele.</p> <p>12. Fenomene haotice. Sisteme neliniare. Autoorganizare. Rețele. Aplicarea teoriei la organismele vii, societate, sisteme economice și tehnice.</p> <p>13. Știința materialelor. Semiconductori. Electronică. Dispozitive electronice. Calculatoare. Rolul fizicii în construirea computerelor și rolul computerelor în fizică. Calculatoare cuantice.</p> <p>14. Perspective științifice, tehnologice și filozofice. Fizica în biologie moleculară, medicină și știința mediului. Aplicarea modelelor fizice în științele economice și sociale. Rolul fizicii astăzi și în viitor.</p>		
--	--	--

#### Bibliografie

##### Obligatorie

1. Simonyi Károly, A fizika kultúrtörténete
2. Einstein-Infeld, Hogyan lett a fizika nagyhatalom
3. W. Heisenberg, A rész és az egész
4. J. Barrow, A fizika világgépe
5. Scientific American
6. <http://www.cern.ch>
7. <http://www.nasa.gov>

##### Facultativă

8. Feynman, Mai Fizika
9. A. Einstein, A speciális és általános relativitás elmélete

10. S. Hawking, Az idő rövid története
11. Paul Davies, Isten gondolatai
12. I. Stewart, A természet számai
13. Marx György, Atommagközelben
14. R. Penrose, The road to reality. A complete guide to the laws of the Universe
15. D. Hills, The pattern on the stone. The simple ideas that make computers work
16. J. Barrow, A világegyetem születése
17. J. Gleick, Káosz. Egy új tudomány születése
18. Barabási-Albert László, Behálózva
19. B. Greene, Az elegáns Univerzum. Szuperhúrok, rejtett dimenziók és a végső elmélet kihívása
20. N. Bohr, Válogatott tanulmányok
21. E. Schrödinger, Ce este viata? Spirit si materie
22. S. Weinberg, Az első három perc
23. Nature News ([www.nature.com/news](http://www.nature.com/news))

8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
<p>Prezentări susținute de studenți despre știință și istoria științei. Subiecte sugerate: Viziunea asupra lumii a grecilor antici Da Vinci și timpul său Galileo și timpul său Copernic și timpul său Opera lui Newton Moștenirea lui Einstein Istoria utilizării energiei. Conceptul de spațiu și timp de-a lungul istoriei Frontierele științei Science fiction și știință Fizica armelor. Wikipedia. Teoriile conspirației Istoria evoluției și creaționismului Viitorul Universului Exoplanetele Pseudosștiință</p> <p>Prezentările durează 40 de minute, urmate de discuții de 10 minute. Subiectul prezentat este prelucrat și în cadrul unui eseu scris de câteva pagini. Elevii evaluează în mod anonim prezentările fiecăruia pe baza unui formular. Clasa este împărțită în două grupe și are o discuție moderată de instructor. Posibil subiect de discuție: Relația dintre biserică și știință de-a lungul</p>	<p>Prezentări ecranizate, discuții, formulare de evaluare</p>	

istoriei. Elevii creează/actualizează un articol Wikipedia.		
Bibliografie		
A hallgatók a választott téma függvényében kapnak könyvészetet a szemináriumot vezető oktatótól.		
8.3. Laborator	Metode de predare	Observații
Bibliografie		

**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 pentru finalizarea cu succes, am avut în vedere programele și programele de învățământ școlar și universitățile situate în vecinătatea geografică și zona de referință a Universității Babeș-Bolyai (Universitatea București, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Institutul de cercetare Eötvös, Institutul de Cercetare și Institutul Național de Cercetare din Budapesta, etc.). de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare INCDTIM Cluj-Napoca, etc.) și diverse companii private sau întreprinderi private (Evoline, Codespring, Emerson, etc.).

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare / 10.2. Metode de evaluare / 10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoștințe teoretice și aplicare/test/30% Cunoștințe teoretice și aplicare/examen oral/45%
10.5. Seminar	Aplicare creativă a cunoștințelor teoretice/prezentare la seminar/scrierea unei teze, intrare în dicționar/25%
10.6. Laborator	
10.7. Standard minim de performanță	
50%	

Titular curs

prof. dr. Nagy László

\_\_\_\_\_

Data completării

2024-05-15

Titular seminar

lect. dr. Lázár Zsolt Iosif

\_\_\_\_\_

Data avizării în departament

2024-05-30

Titular laborator

\_\_\_\_\_

Director departament

conf. dr. Járαι-Szabó Ferenc

\_\_\_\_\_