

FIȘA DISCIPLINEI

Teme de mecanică și astronomie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Metode moderne în predarea matematicii
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teme de mecanică și astronomie			Codul disciplinei	MMR3055
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cristina Blaga				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Cristina Blaga				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	0/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	0/1 4
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat (consiliere profesională)					20
Examinări					30
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				158	
3.8. Total ore pe semestru				200	
3.9. Numărul de credite				8	

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	tabla, creta, videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	tabla, creta, videoproiector acces la instrumentele astronomice ale Observatorului Astronomic al UBB

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	execută calcule matematice analitice
CP7	găsește soluții pentru probleme
CP4	manage personal professional development
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale
CT6	gândește analitic

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3	5. Absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din discipline avansate de matematică prin exemple și contraexemple.	5. Absolventul verifică, pe cazuri particulare sau prin construirea unor exemple sau contraexemple, validitatea unor afirmații matematice.
CP7	3. Absolventul compară și distinge noțiunile înrudite și proprietățile acestora din discipline avansate de matematică din curriculum.	3. Absolventul este capabil să identifice și formuleze probleme semnificative, care să stea la baza unor cercetări ulterioare.
CP4, CT2	2. Absolventul definește conceptele de bază din discipline avansate de matematică din curriculum.	2. Absolventul formulează corect și riguros enunțurile unor aserțiuni matematice (leme, propoziții, teoreme) din disciplinele din curriculum.
CT6	4. Absolventul studiază critic literatura de specialitate inclusiv prin utilizarea bazelor de date internaționale, identificând conceptele fundamentale.	4. Absolventul aplică tehnici adecvate pentru rezolvarea problemelor avansate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul a dobândit competențele specifice disciplinei studiate necesare pentru rezolvarea problemelor.
2. Studentul/absolventul cunoaște noțiuni fundamentale de mecanica și astronomie și metode de aplicare ale acestora în domeniul științei legate de matematică și informatică.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul este capabil să construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei matematice.
2. Studentul/absolventul este capabil să rezolve probleme de mecanica și astronomie utilizând limbajul de specialitate și să prezente aceste rezultate atât oral, cât și în scris.

8. Conținuturi

învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
1. Mecanica (ramuri, obiect de studiu). Modele folosite in mecanica (punct material, solid rigid, solid deformabil). Vectori (liberi, legati, alunecatori). Operatii cu vectori (liberi, legati si alunecatori).	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
2. Forte. Compunerea fortelor care actioneaza asupra unui solid rigid. Concurenta liniilor importante in triunghi (bisectoare, mediane, inaltimi) folosind compunerea fortelor. Teorema lui Ceva.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
3. Rezultanta fortelor care actioneaza asupra unui solid rigid. Probleme de coliniaritate. Statica solidului rigid. Sisteme de forte. Torsorul unui sistem de forte.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
4. Forte paralele. Centrul fortelor paralele. Puncte materiale si centre de greutate. Teoreme despre drepte concurente.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
5. Coordonate baricentrice si coordonate ariale. Aplicatii la demonstrarea intersectiei inaltimilor si bisectoarelor unui triunghi, a teoremei lui Menelaus si reciprocei ei.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
6. Coordonatele baricentrice ale punctelor din planul unui triunghi. Aplicatii la centrul cercului circumscris triunghiului.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
7. Elemente de geometria maselor in spatiu. Asupra unor proprietati ale tetraedrului. Teoremele lui Leonardo da Vinci, Gergonne, Commandino.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
8. Astronomie (obiect si ramuri). Forma Pamantului. Raza Pamantului. Experienta lui Eratostene. Sfera cereasca. Coordonate ceresti (orizontale, orare si ecuatoriale).	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
9. Miscarea Soarelui: rasaritul si apusul lui, trecerea la meridian, durata zilei. Variatia duratei zilei intr-un an. Miscarea planetelor observata de pe Pamant. Modelul geocentric. Modelul heliocentric. Legile lui Kepler.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
10. Stelele. Caracteristicile extrinseci (stralucire, magnitudine aparenta) și intrinseci (luminozitate, magnitudine absoluta) ale stelelor. Distanta la stele.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
11. Clasificarea stelelelor (clase spectrale si de luminozitate). Diagrama Hertzsprung-Russel. Stelele variabile. Populatii de stele.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

12. Soarele. Structura Soarelui (interior, straturile atmosferei). Emisia Soarelui in diferite lungimi de unda. Vantul solar. Observarea Soarelui din spatiu.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
13. Sisteme stelare. Roiuri si asociatii de stele. Nebuloase.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
14. Galaxia noastra. Galaxii. Roiuri de galaxii. Metagalaxia.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	

Bibliografie

1. BLAGA C. Sistemul nostru solar, Editura Albastră, Cluj-Napoca 2001
2. IACOB C. Matematica Aplicata si Mecanica, Ed.Acad. R.S.R.,1989
3. IACOB C Mecanica teoretica, Ed.Didactica si Pedagogica, 1971
4. KOGAN B.Yu. The Application of Mechanics to Geometry, The University of Chicago Press, 1974
5. SCHUPPAR G.: Geometrie auf der Kugel, Springer Spektrum, 2017
6. URECHE V.: Universul, Astronomie, vol I, Ed.Dacia, 1982
7. URECHE V.: Universul, Astrofizică, vol. II, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1985
8. USPENSKI V.A.: Unele aplicatii ale mecanicii in matematica, Editura Tehnica, Bucuresti, 1961
9. WEIGERT A., WENDKER H.J., WISOTSKI L. Astronomie und Astrophysik, Wiley-VCH, 2005

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Laborator (2 ore) Probleme de concurența. Desene realizate cu ajutorul programului Geogebra.pentru a demonstra concurența liniilor importante in triunghi, utilizand forte care actioneaza pe laturile triunghiului.	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
2. Laborator (2 ore) Probleme de coliniaritate. Desene realizate cu ajutorul programului Geogebra.pentru a demonstra coliniaritatea unor puncte, utilizand forte care actioneaza asupra triunghiului.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
3. Laborator (2 ore) Elemente de geometria maselor in spatiu. Desene realizate in Geogebra pentru demonstra intersectia medianelor unui tetraedru, teorema lui Leonardo da Vinci si teorema lui Commandino..	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
4. Laborator (2 ore) Harta cerului boreal. Constelatii. Recunoasterea lor. Harta mobila.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
5. Laborator (2 ore) Instrumente pentru observarea Soarelui. Observatii asupra Soarelui cu ajutorul lunetei solare si in proiectie pe un ecran.	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	
6. Laborator (2 ore) Instrumente optice pentru observatii astronomice. Observatii asupra stelelor, a stelelor binare si corpurilor din sistemul solar.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
7. Laborator (2 ore) Observarea obiectelor Messier (roiuri si asociatii de stele, nebuloase, galaxii) pe baza proiectelor intocmite de studenti.	Descrierea, explicatia, conversatia, studiul individual si/sau in echipa.	

Bibliografie

1. DREIZLER R.M., LUEDDE C.S. Theoretische Physik I, Theoretische Mechanik, Springer 2003
2. ROY A.E., CLARKE D. Astronomy: Principles and Practice, IOP, 2003
3. ROY A.E., CLARKE D. Astronomy: Structure of the Universe, Adam Hilger, 1990

4. OPROIU T, PAL A., POP V., URECHE V. Astronomie, Culegere de exercitii, problema si programe de calcul, Cluj-Napoca, 1985
 5. POP V., BLAGA C. Astronomie Observatională, Ed.Risoprint, 2005.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoasterea notiunilor introduse si utilizarea lor la rezolvarea problemelor primite	Colocviu (teorie si probleme)	3/5
9.5 Seminar/laborator	Cunoasterea notiunilor introduse si utilizarea lor la rezolvarea problemelor primite	Evaluarea continua a participarii studentului la activitatile didactice	2/5
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Sa rezolve si sa predea temele primite, sa dovedeasca ca a inteles notiunile predate si stie cum sa abordeze problemele primite. 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

 <input type="radio"/> Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
 1 FĂRĂ SĂRĂCIE	 2 FOAMETE ZERO	 3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	 4 EDUCATIE DE CALITATE	 5 EGALITATE DE GEN	 6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	 7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	 8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	 9 INDUSTRIE, INOVATE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
 10 INEGALITĂȚI REDUSE	 11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	 12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	 13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	 14 VIAȚA ACVATICĂ	 15 VIAȚA TERESTRĂ	 16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	 17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:
14.04.2026

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Cristina Blaga

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Cristina Blaga

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Andrei Mărcuș

⁴ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.