

FIȘA DISCIPLINEI

Teme de mecanică și astronomie

Anul universitar 2025-2026

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 (în limba română)
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		C	2.7. Regimul disciplinei		Fundamentală

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	0/1/1
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)					52
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					50
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					4
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 specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	Capacitatea de a intelege si manevra concepte, rezultate si teorii fundamentale si avansate din domeniul matematicii Capacitatea de a intelege lucrari metodico-stiintifice in domeniul matematicii, de a pune probleme noi si de a initia noi cercetari metodico-stiintifice
Competențe transversale	Capacitatea de a motiva si a transmite rezultate actuale din matematica folosind modele din alte stiinte, precum mecanica si astronomia Capacitatea de a comunica si de a preda cunostinte fundamentale si avansate din domeniul matematicii

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - a dobândit competențele specifice disciplinelor legate de astronomie necesare pentru realizarea temelor. - cunoaște noțiuni fundamentale legate de astronomie precum și metode de aplicare a acestora în domenii ale științei legate de astronomie și informatică. -
Aptitudini	Studentul este capabil să: - construiască argumente matematice clare și bine susținute pentru a explica în scris probleme, subiecte și idei legate de fenomenele astronomice. - descrie fenomene astronomice utilizând limbajul de specialitate în cadrul cursurilor teoretice și va putea explica aceste fenomene atât oral, cât și în scris.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a - explora în mod independent anumite conținuturi astronomice, bazându-se pe ideile și instrumentele din însușite deja, pentru a-și extinde cunoașterea. - să extinde în mod independent ideile și argumentele legate de astronomie deja însușite, la un subiect astronomic care nu a fost studiat anterior.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea metodelor mecanicii clasice utile pentru demonstrarea unor rezultate ale geometriei sintetice. Insusirea cunostintelor teoretice si practice necesare intelegerii Universului in care traim.
7.2 Obiectivele specifice	Prezentarea unor notiuni de mecanica teoretica necesare pentru a demonstra unele teoreme clasice de geometrie sintetica. Insusirea unor cunostinte teoretice si practice necesare intelegerii miscarii corpurilor din sistemul solar, a corpurilor ceresti (stele, nebuloase stelare, sisteme stelare) si a Universului. Formarea deprinderii de a face observatii astronomice cu ochiul liber sau cu ajutorul unui instrument astronomic.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
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, inaltime) 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 Hertsprung-Russel. Stelele variabile. Populatii de stele.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
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	Observații
1. Laborator (2 ore) Probleme de concurența. Desene realizate cu ajutorul programului Geogebra.pentru a demonstra concurența liniilor importante în triunghi, utilizând forte care acționează pe laturile triunghiului.	Descrierea, explicația, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	
2. Laborator (2 ore) Probleme de coliniaritate. Desene realizate cu ajutorul programului Geogebra.pentru a demonstra coliniaritatea unor puncte, utilizând forte care acționează asupra triunghiului.	Explicația, conversația, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
3. Laborator (2 ore) Elemente de geometria maselor în spațiu. Desene realizate în Geogebra pentru demonstra intersecția medianelor unui tetraedru, teorema lui Leonardo da Vinci și teorema lui Commandino..	Descrierea, explicația, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	
4. Laborator (2 ore) Harta cerului boreal. Constelații. Recunoașterea lor. Harta mobilă.	Explicația, conversația, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
5. Laborator (2 ore) Instrumente pentru observarea Soarelui. Observații asupra Soarelui cu ajutorul lunetei solare și în proiectie pe un ecran.	Descrierea, explicația, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	
6. Laborator (2 ore) Instrumente optice pentru observații astronomice. Observații asupra stelelor, a stelelor binare și corpurilor din sistemul solar.	Explicația, conversația, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
7. Laborator (2 ore) Observarea obiectelor Messier (roiuri și asociații de stele, nebuloase, galaxii) pe baza proiectelor întocmite de studenți.	Descrierea, explicația, conversația, studiul individual și/sau în echipă.	
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 exerciții, problema și programe de calcul, Cluj-Napoca, 1985 5. POP V., BLAGA C. Astronomie Observațională, Ed.Risoprint, 2005.		

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

- Notiunile acumulate pot fi valorificate prin propunerea unor ore de matematica aplicată, ca obiect de studiu în cadrul curriculumului la dispoziția școlii și/sau organizarea unor cercuri de elevi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor introduse și utilizarea lor la rezolvarea problemelor primite	Colocviu (teorie și probleme)	3/5
10.5 Seminar/laborator	Cunoașterea noțiunilor introduse și utilizarea lor la rezolvarea problemelor primite	Evaluarea continuă a participării studentului la activitățile didactice	2/5
10.6 Standard minim de performanță			
Să rezolve și să predea temele primite, să dovedească că a înțeles noțiunile predate și știe cum să abordeze problemele primite.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:
11.04.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Cristina Blaga

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Cristina Blaga

Data avizării în departament:
25.04.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Andrei Mărcuș

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică*".