

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Astronomie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Cătălin Galeș						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Cătălin Galeș						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	5	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Mecanică, Ecuații diferențiale
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de mecanică rațională și ecuații diferențiale

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de seminar



## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (1 credit)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identificarea noțiunilor și teoriilor matematice utilizate în astronomie</li><li>Aplicarea corectă a principiilor de bază ale mecanicii și teoriilor matematice în rezolvarea problemelor de astronomie</li></ul> <p>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiză și interpretarea unor fenomene și procese (2 credite)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identificarea noțiunilor și teoriilor matematice utilizate în modelarea și descrierea unor fenomene astronomice</li><li>Aplicarea metodelor teoretice de analiză adecvate la problematica dată</li></ul> <p>C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unui fenomen (1 credit)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Explicarea și interpretarea modelelor matematice utilizate în astronomie</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională (1 credit)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Realizarea și expunerea unui proiect pe o temă de specialitate, riguros și inteligibil</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

<b>7.1. Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>Însușirea de către studenți a noțiunilor și conceptelor de bază din astronomie;</li><li>Familiarizarea studenților cu metodele de bază utilizate în interpretarea fenomenelor cerești;</li><li>Studiul calitativ și cantitativ al unor fenomene astronomice;</li></ol>
<b>7.2. Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Determine pozițiile astrilor pe sfera cerească;</li><li>Explice cum se produc o serie de fenomene astronomice (refracția astronomică, aberația luminii, deplasarea paralactică, precesia și nutația, eclipsele de Lună și de Soare etc.) ;</li><li>Descrie mișcările reale și aparente ale corpurilor cerști (calcul de efemeridă, calcul de orbită);</li><li>Modeleze matematic o problemă concretă (problema celor două corpuri, problema restrânsă a celor trei corpuri);</li><li>Utilizeze principalele metode și tehnici de analiză a unor fenomene astronomice;</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	<b>I. Astrometrie.</b> Pământul—forma, dimensiuni, coordonate; Elemente de geometrie și trigonometrie sferică; Puncte și cercuri principale pe sfera cerească; Sistemele de coordonate; Transformarea coordonatelor cerești; Probleme ale mișcării diurne; Timpul și măsurarea lui.	Prelegerea, explicația, conversația, demonstrația, dialogul.	6 ore Referințe bibliografice: 1,2,3.
2.	<b>II. Fenomene care modifică poziția astrilor pe bolta cerească.</b> Refracția	Prelegerea, explicația, conversația, demonstrația, dialogul.	2 ore Referințe bibliografice: 1,2,3.



	astronomica; Aberatia luminii; Paralaxe si distante; Precesia si nutatia. Miscarile proprii ale stelelor		
3.	<b>III. Structura sistemului solar.</b> Planete, sateliti, comete, asteroizi, materie interplanetara; Miscari aparente; Fazele Lunii si ale planetelor.	Prelegerea, explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	2 ore Referinte bibliografice: 1,2,3,4,5.
4.	<b>IV. Elemente de mecanica cereasca.</b> Problema celor doua corpuri; Calcul de efemerida; Problema restransa a celor trei corpuri.	Prelegerea, explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	14 ore Referinte bibliografice: 1,2,3,4,5.
5.	<b>V. Elemente de astrofizica.</b> Fotometrie stelara. Magnitudini relative si absolute; Parametrii de stare ai stelelor. Relatii de stare; Stele duble vizuale, fotometrice si spectroscopice; Stele variabile, nove, supernove.	Prelegerea, explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	2 ore Referinte bibliografice: 1,2,3,4.
6.	<b>VI. Elemente de cosmologie si cosmogonie.</b> Structura galaxiei; Metagalaxia; Cosmogonia sistemului solar.	Prelegerea, explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	2 ore Referinte bibliografice: 1,2,3,4.

### Bibliografie

#### Referințe principale:

1. V. Ureche, *Universul vol. I, II*, Ed. Didactica si pedagogica, Bucuresti, 1982.
2. V. Nadolschi, *Astronomie generala*, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1963.
3. H. Karttunen, P. Kroger, H. Oja, M. Poutanen, K. Donner, *Fundamental astronomy*, Springer 2007.

#### Referințe suplimentare:

4. S. A. Roy și D. Clarke, *Astronomy. Principles and Practice*, Taylor & Francis 2003.
5. C. D. Murray, S.F. Dermott, *Solar system dynamics*, Cambridge University Press, 1999.

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Astrometrie (constelatii, elemente de geometrie si trigonometrie sferica, formulele lui Gauss, sisteme de coordonate, transformari de coordonate, timpul si masurarea lui, fenomene care modifica pozitiile astrilor)	Explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	12 ore Referinte bibliografice: 1,2,3.
2.	Elemente de astronomie observationala	Explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	6 ore Referinte bibliografice: 1,2,3.
3.	Mecanica cereasca	Explicatia, conversatia, demonstratia, dialogul.	10 ore Referinte bibliografice: 1,2,3.

**Bibliografie**

1. A. Pal, V. Pop, V. Ureche, *Astronomie. Culegere de probleme (cu soluții)*, Presa Universitară Clujeană, 1998.
2. H. Karttunen, P. Kroger, H. Oja, M. Poutanen, K. Donner, *Fundamental astronomy*, Springer 2007.
3. S. A. Roy și D. Clarke, *Astronomy. Principles and Practice*, Taylor & Francis 2003.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Fiind o disciplina interdisciplinara, Astronomia a ridicat de-a lungul timpului noi si noi probleme concrete celorlalte stiinte ale naturii (mecanica, fizica, chimia, biologia). Prin rezolvarea acestor probleme, s-au putut explica a clasa larga de fenomene ceresti. In acest sens, Matematica are un rol primordial, ca limbaj al stiintelor naturii. Aceasta a fost obligata sa-si dezvolte continuu limbajul si tehnicile de analiza a fenomenelor reale.

Cursul si seminarul ofera studentilor un suport aplicativ referitor la principalele notiuni, concepte si tehnici din astronomie si matematica, introduse de-a lungul timpului pentru modelarea si explicarea fenomenelor cosmice.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor prezentate in cadrul cursului.	Verificare periodica scrisa (lucrare scrisa), verificare cu caracter global (examen oral)	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoasterea notiunilor de baza pentru modelarea matematica si rezolvarea corecta a unei probleme concrete date.	Verificare periodica scrisa (lucrare scrisa), verificare cu caracter global (examen oral). Prezentarea unui referat	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificarea si selectarea metodelor pentru rezolvarea unor probleme concrete;</li><li>2. Cunoasterea si utilizarea unor notiuni si concepte de baza;</li><li>3. Realizarea unei expuneri pe o tema data.</li></ol> Nota finala= $(N1+N2+N3+N4)/4$  N1= Evaluare continua pe baza activitatii de la orele laborator, prezentarea unui referat; N2=O lucrare scrisa in cadrul cursului; N3=Examen scris; N4=Examen oral;			

Data completării

Titular de curs  
Conf. dr. Catalin GalesTitular de seminar  
Conf. dr. Catalin GalesData avizării **in departament**Director de departament  
Prof. dr. Ioan Bucataru