

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	De Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Complemente de mecanică și astronomie						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Blaga Cristina Olivia						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Blaga Cristina Olivia						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Optională

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	1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/0
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					53
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					34
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități:					2
3.7 Total ore studiu individual		133			
3.8 Total ore pe semestru		175			
3.9 Numărul de credite		7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cursurile de Mecanică și Astronomie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Să fie ales un număr de studenți mai mare decât numărul minim stabilit de facultate pentru a se ține acest curs opțional.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2.1 Identificarea notiunilor de baza utilizate in descrierea unor fenomene si procese C4.5 Realizarea de proiecte pentru modelarea matematica a unei probleme concrete
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasa si eficienta, manifestarea unei atitudini responsabile fata de domeniul stiintific si didactic, pentru valorificarea optima si creativa a propriului potential in situatii specifice, cu respectarea principiilor si a normelor de etica profesionala

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insusirea cunostintelor teoretice necesare intelegerii mai profunde a problemelor fundamentale ale astronomiei
7.2 Obiectivele specifice	Acumularea de cunostinte privind stelele (formarea, structura si evolutia lor), sistemele stelare (de la stele duble si multiple pana la galaxii si roiuri de galaxii) si despre Univers ca un tot unitar. Aceste cunostinte formeaza, impreuna cu cele acumulate la cursul de astronomie din semestrul al 5-lea, o introducere in problemele fundamentale ale astronomiei.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Miscarea corpurilor din sistemul solar. Problema celor doua corpuri. Solutia ecuatiilor de miscare în problema celor doua corpuri. Sectiuni conice in coordonate polare.	Prelegerea, descrierea, demonstratia, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
2. Legile lui Kepler. Orbitelor planetelor si a corpurilor mici din sistemul solar.	Prelegerea, descrierea, demonstratia.	
3. Fundamentul observational si ipotezele structurii si evolutiei stelare. Diagrama Hertzsprung-Russel ca obiect de studiu al stelelor.	Prelegerea, descrierea, demonstratia, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
4. Ecuatiile structurii stelare (bilant energetic, echilibru hidrostatic si teorema virialului).	Prelegerea, descrierea, demonstratia.	
5. Temperatura medie a stelei. Energia totala a stelei. Sistemul de ecuatii care descriu structura stelei. Timpuri caracteristice (dinamic, Helmholtz, nuclear).	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	

6. Ecuatia de stare a materiei stelare. Ecuatiile transferului radiativ.	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
7. Sursele energiei stelare: energia gravitacionala, reactiile termonucleare (ciclul proton-proton, carbon-azot, procesul triplu alfa, arderea carbonului, oxigenului sau a siliciului).	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
8. Soarele ca stea. Parametrii fizici, structura interna, atmosfera Soarelui (fotosfera, cromosfera, coroana solara), caracteristici ale activitatii solare.	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
9. Ecuatiile de baza ale interiorului stelar. Modele stelare: politropic, standard, stea din partea superioara, respectiv inferioara a secventei principale, pentru interiorul Soarelui, pentru o giganta rosie sau o pitica alba.	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
10. Originea si evolutia stelelor. Formarea stelelor si a planetelor (masa stelara minima - pitice brune). Stadii finale de evolutie ale stelelor.	Prelegerea, descrierea, explicatia, exemplificarea si problematizarea.	
11. Galaxia noastra: stelele din vecinatatea Soarelui, roiuri de stele, rotatia galaxiei noastre, componentele galaxiei noastre. Formarea si evolutia Galaxiei noastre.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
12. Elemente de astronomie extragalactica. Clasificarea galaxiilor. Proprietatile galaxiilor. Nuclee galactice active si quasari.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
13. Repartitia materiei in Univers. Vecinatatea galaxiei noastre. Distributia galaxiilor in Univers. Statistici de galaxii. Roiuri de galaxii. Grupul local de galaxii. Metagalaxia.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
14. Universul la scara mare. Principiile cosmologiei. Cosmologie newtoniana. Istoria Universului.	Prelegerea, descrierea, exemplificarea cu ajutorul mijloacelor multimedia.	
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. COLLINS G.W.: The Fundamentals of Astrophysics, Cambridge University Press, 2003. 2. NARLIKAR J.V.: Elements of Cosmology, Universities Press India, 1998. 3. PRIALNIK D.: An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution, Cambridge University Press, 2000. 4. URECHE V.: Universul, Astronomie, vol. I, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1982. 5. URECHE V.: Universul, Astrofizica, vol. II, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1985. 6. WEIGERT A., WENDKER H.J., WISOTZKI L.: Astronomie und Astrophysik, Wiley-VCH, 2005. 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Seminar (2 ore) Problema celor doua corpuri. Sectiuni conice in coordonate polare.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
2. Seminar (2 ore) Configuratiile planetelor. Perioada sinodica si siderala.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
3. Seminar (2 ore) Structura si evolutie stelara. Diagrama Hertzsprung-Russel.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și	

	problematizarea noțiunilor introduse.	
4. Seminar (2 ore) Ecuațiile structurii stelare (bilant energetic, echilibru hidrostatic și teorema virialului).	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
5. Seminar (2 ore) Timpuri caracteristice (dinamic, Helmholtz, nuclear).	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
6. Seminar (2 ore) Ecuația de stare a materiei stelare. Ecuațiile transferului radiativ.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
7. Seminar (2 ore) Modele stelare: politropic, standard, modelul pentru interiorul Soarelui.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
8. Seminar (2 ore) Originea și evoluția stelelor. Formarea stelelor. Stadii finale de evoluție ale stelelor.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
9. Seminar (2 ore) Galaxia noastră. Formarea și evoluția Galaxiei noastre.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
10. Seminar (2 ore) Astronomie extragalactică și cosmologie. Proprietățile galaxiilor.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse.	
11. Seminar (2 ore) Galaxia noastră. Formarea și evoluția galaxiei noastre.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
12. Seminar (2 ore) Astronomie extragalactică. Galaxii. Nuclee galactice active și quasari.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
13. Seminar (2 ore) Distribuția galaxiilor în Univers. Statistici de galaxii. Roiuri de galaxii.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
14. Seminar (2 ore) Universul la scară mare. Cosmologie.	Explicatia, conversatia, exemplificarea și problematizarea noțiunilor introduse	
Bibliografie 1. ABHYANKAR K.D.: Astrophysics: Stars and Galaxies, Universities Press India, 2001. 2. KARTUNEN, H., KROGER, P., OJA, H., POUTANEN, M., DONNER, K., J., - Fundamental Astronomy, Springer, Berlin, Heidelberg, 1994. 3. PAL A., POP V., URECHE V.: Astronomie, Culegere de probleme, Presa Universitară clujeană, Cluj-Napoca, 1998.		

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

Notiunile acumulate pot fi utilizate prin propunerea Astronomiei ca obiect de studiu în cadrul curriculumului la dispoziția școlii, organizarea unor cercuri de elevi de astronomie și/sau pregătirea elevilor dornici să participe la concursurile de specialitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea notiunilor introduse si utilizarea lor la rezolvarea problemelor primite	Examen (teorie si probleme)	2/3
10.5 Seminar/laborator	Aplicarea notiunilor invatate la rezolvarea problemelor teoretice sau practice Rezolvarea temelor primite	Evaluarea continua a participarii studentului la activitatile didactice	1/3
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru a intra la examen studentii trebuie sa acumuleze pana la sfarsitul semestrului cel putin 5 puncte pentru activitatea de la seminar. La examen studentii trebuie sa dovedeasca ca au inteles notiunile predate si stiu cum sa abordeze problemele primite.			

Data completării

26 aprilie 2016

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Cristina Blaga

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Cristina Blaga

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Octavian Agratini