

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Institutia de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMISOARA
1.2. Facultatea	FIZICA
1.3. Departamentul	FIZICA
1.4. Domeniul de studii	FIZICA
1.5. Ciclul de studii	MASTER
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICA / conform COR: fizician (211101); profesor în învățământul gimnazial (232201 - în condițiile legii); asistent de cercetare (248102); referent de specialitate în învățământ (235204); analist (213101; analist financiar (241493).

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ASTROFIZICĂ STELARĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Victor E. AMBRUȘ						
2.3. Titularul activităților de seminar	Victor E. AMBRUȘ						
2.4. Titular activități de laborator/lucrari	-						
2.5. Anul de studii	III	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare	E	2.8. Regimul disciplinei	O - AFC 2302

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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
Distributia fondului de timp*					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie si notite					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					24
Examinări					4
Tutoriat					10
Alte activități ...					
3.7. Total ore studiu individual	104				
3.8. Total ore pe semestru	160				
3.9. Număr de credite	6				

4. Preconditii (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Introducere în astronomie; • Astrofizică și particule elementare; • Fizica atomului și a moleculei; • Electricitate și magnetism; • Termodinamică și fizică statistică;
--------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> Ecuatiile fizicii matematice.
4.2. de competente	<ul style="list-style-type: none"> Competente generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; utilizarea corectă a terminologiei din fizică; abilitatea de a lucra independent și în echipă; Competențele profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice; rezolvarea problemelor specifice de fizică.

5. Conditii (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurarea a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Laptop + proiector, predare interactivă la tablă, caiet notițe.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laptop + proiector, rezolvare interactivă de probleme la tablă, caiet notițe.

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1: Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice specifice disciplinei într-un context dat (3 credite). C2: Rezolvarea problemelor de fizică în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice (1 credit). C3: Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul fizicii (1 credit).
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT2: Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice (1 credit).

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> OG: Studenții să identifice noțiunile și fenomenele specifice disciplinei într-un context dat, și să aplice aceste cunoștințe în analiza fenomenelor specifice și în rezolvarea problemelor de Astrofizică stelară.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> O.c¹: Studenții să definească noțiunile specifice și să descrie fenomenele proprii acestei discipline O.ap²: Studenții să transpună în practică, la rezolvarea de probleme, cunoștințele acumulate. O.ap³: Studenții să își dezvolte capacitatea de organizare și investigare. O.at⁴: Studenții să își dezvolte spiritul muncii în echipă. O.at⁵: Studenții să aprecieze și să cultive un mediu științific bazat pe valori și calitate.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observatii
Cap.1. Geneza stelară (2 ore) <ul style="list-style-type: none"> Colapsul gravitațional. Teorema virialului. Criteriul Jeans. 	Prelegere interactivă la tablă sau folosind proiectorul.	
Cap.2. Nucleosinteza și evoluția stelară (4 ore)		

<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama H-R. • Traiectul evolutiv al stelelor pe diagrama H-R. • Procese de fuziunea nucleară în interiorul stelelor. Sinteza elementelor grele. • Roiuri stelare. • Nove, supernove și rămășițe stelare. 		
Cap. 3. Procese radiative (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Radiația electromagnetică. • Radiația corpului negru. • Spectre atomice. • Ecuațiile Boltzmann și Saha. 		
Cap. 4. Transferul radiativ (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Luminozitate, temperatură efectivă, flux și magnitudini. • Ecuația transferului radiativ. • Opacitatea Rosseland. • Ecuațiile Schwarzschild-Milne. 		
Cap. 5. Atmosfere stelare (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Atmosfere gri. • Lărgirea liniilor spectrale. • Lățimea echivalentă a liniilor spectrale. 		
Cap. 6. Structura internă a stelelor (4 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Ecuații ale structurii stelare. • Transportul energetic în stele. • Ecuații de stare. 		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Francis LeBlanc, An introduction to stellar astrophysics (Wiley, 2010). ISBN: 978-0-470-69956-0 2. Martin Harwit, Astrophysical concepts (Springer, 2006). ISBN: 978-0-387-32943-7. 3. George W. Collins, Fundamentals of astrophysics (W. H. Freeman & Co, 1989). ISBN: 978-0-716-71993-9. 4. Bradley W. Carroll, Dale A. Ostlie, An introduction to modern astrophysics (San Francisco, Pearson Addison-Wesley, 2007). ISBN: 978-0-321-44284-0. 5. Erika Bohm-Vitense, Introduction to stellar astrophysics, Volume I: Basic stellar observations and data (Cambridge University Press, 1989). ISBN: 978-0-521-34869-0. 6. Erika Bohm-Vitense, Introduction to stellar astrophysics, Volume II: Stellar atmospheres (Cambridge University Press, 1989). ISBN: 978-0-521-34870-6. 7. Erika Bohm-Vitense, Introduction to stellar astrophysics, Volume III: Stellar structure and evolution (Cambridge University Press, 1989). ISBN: 978-0-521-34871-3. 		
8.2. Seminar/laborator	Metode de predare	Observatii
Cap.1. Geneza stelară (4 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Profilul barometric. • Colapsul gravitațional al norilor din mediul interstelar. 		
Cap.2. Nucleosinteza și evoluția stelară (2 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Clase spectrale. • Durata tipică a etapelor vieții stelare. • Reacții nucleare în interiorul stelelor. 	Rezolvarea de probleme în caiete și la tablă.	

Cap. 3. Procese radiative (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Împrăștierea Thomson. Radiația de ciclotron. Radiația de sincrotron. • Legea Stefa-Boltzmann. Legea lui Wien. Radiația corpului negru. • Ecuția Boltzmann. Ecuția Saha. • Spectre atomice. 		
Cap. 4. Transferul radiativ (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Intensitatea specifică, intensitatea medie, fluxul monocromatic, fluxul Eddington. • Opacitatea. Adâncimea optică. • Ecuția Milne. 		
Cap. 5. Atmosfere stelare (6 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Intensitatea medie în aproximația Eddington. • Atmosfera gri. • Profilul Lorentz al liniilor spectrale. • Lărgimea echivalentă. 		
Cap. 6. Structura internă a stelelor (4 ore) <ul style="list-style-type: none"> • Criteriul Schwarzschild. • Ecuția Lane-Emden. • Stele politrope. 		
Bibliografie Identică cu cea de curs.		

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

- Cunoașterea și înțelegerea fenomenelor specifice disciplinei, formarea și dezvoltarea abilităților practice de a interpreta corect și complet rezultatele, exersarea spiritului de muncă în echipă și a capacității de organizare și investigare, cultivarea unui mediu științific bazat pe valori, pe etica profesională și calitate, sunt doar câteva argumente ce motivează utilitatea acestei discipline pentru formarea unui viitor fizician.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu.	Evaluare sumativă (lucrare scrisă);	50%
	Pentru nota 10: noțiuni avansate din domeniu.	Evaluare formativă (referat, opțional).	
10.5. Seminar/laborator	Pentru nota 5: noțiuni fundamentale din domeniu.	Evaluare sumativă (lucrare scrisă).	50%
	Pentru nota 10: noțiuni		

	avansate din domeniu.		
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Studenții să dovedească stăpânirea noțiunilor fundamentale specifice disciplinei Astrofizică Stelară• Studenții să illustreze aplicarea acestor noțiuni în rezolvarea de probleme specifice.			

- Numărul de prezente: conform regulamentelor UVT în vigoare (curs 50%; seminar 70%).
- Nota finală: 50% notă partea de curs și 50% partea de seminar. Nota maximă acordată celor care optează pentru evaluarea pe bază de referat este 5.

Data completării:
06.10.2016

Semnătura titularului de curs:
Lector Dr. Victor E. Ambruș

Semnătura titularului de seminar/laborator:
Lector Dr. Victor E. Ambruș

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Mihail LUNGU