

FIȘA DISCIPLINEI

Anexa nr.

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	LICENTA
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICA INFORMATICA, / 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)., astronom, programator

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METODE COMPUTATIONALE IN GRAVITATIE SI COSMOLOGIE						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr. DUMITRU VULCANOV						
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof.univ.dr. DUMITRU VULCANOV						
2.4. Titular activități de laborator/lucrari							
2.5. Anul de studii	III	2.6. Semestrul	V	2.7. Tipul de evaluare	C	2.8. Regimul disciplinei	DS -

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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate/pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					11
Examinări					5
Tutoriat					5

Alte activități ...		
3.7. Total ore studiu individual	69	
3.8. Total ore pe semestru	125	
3.9. Număr de credite	6	

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Mecanica;, Fizica computatunaka 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 și informatica; abilități elementare de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent și în echipă; Competentele profesionale: identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice; rezolvarea problemelor simple de fizica.

5. Condiții și modul de desfășurare

5.1. Modul de desfășurarea a cursului	Prezentari multimedia direct (sauonline dacă e cazul) folosind materialele postate pe site-ul cursului
5.2.Modul de desfășurare a semi- narului	Prezentari multimedia direct (sauonline dacă este cazul) folosind materialele postate pe site-ul cursului
Materialele de curs se găsesc la	Site-ul dedicat cursului la http://physics.uvt.ro/~vulcan/recent-lectures.html

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1: Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice specifice disciplinei într-un context dat (2 credite). C2: Utilizarea de pachete software pentru analiza și prelucrarea de date (1 credit). C3: Rezolvarea problemelor de fizica în condiții impuse, folosind metode numerice și statistice (2 credite).
Competențe 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 (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al	<ul style="list-style-type: none"> OG: Studentii să identifice noțiunile și fenomenele specifice disciplinei într-un
----------------------------	---

disciplinei	context dat, și să aplice aceste cunoștințe în analiza și prelucrarea de date experimentale și în rezolvarea problemelor
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ■ Familiarizarea cu principiile fundamentale ale teoriei relativității generalizate și aparatul matematic aferent al geometriei diferențiale relativității generale și cosmologiei ■ Însușirea unor metode computaționale de bază din cosmologie și din modelele cosmologice actuale

8. Continuturi

Conținutul disciplinei	Nr. ore/săpt. C/S
VI. 1 Curs și seminar (capitole/subcapitole)	
1. Varietăți diferentiabile și calcul pe varietăți	4/4
2. Derivata covariantă și elemente de geometrie riemanniană	4/4
3. Spațiul timp curb, tensorul de curbura și geodezici	2/2
4. Principiile relativității generale și ecuațiile Einstein	2/2
5. Soluția Schwarzschild și testele relativității generale	4/4
6. Platforma Maple și programarea algebrică	4/4
7. Pachetul GrTensor și calculul tensorial	2/2
8. Elemente de cosmologie relativistă	
9. Pachetul de cosmologie în Maple	

VII.

Bibliografie

- B. Schutz, *A first course in general relativity* (Cambridge University Press, 1984)
 J. Hartle, *Gravity: an introduction to Einstein's general relativity* (Addison Wesley, 2003)
 M. Hobson, *General Relativity: An introduction for physicist* (Cambridge University Press, 2006)
 S. Carroll, *Spacetime and geometry* (Addison Wesley, 2004)
 T. P. Cheng, *Relativity, gravitation, and cosmology: an introduction* (Oxford University Press, 2005)

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 teoretice de a rezolva probleme specifice și 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

Evaluarea este continuă prin :

- referate (1sau 2) pe teme alese de student din tematica cursului, rezolvarea temelor din curs
- chestionare cu întrebări din curs
- contribuția la curs prin întrebări și comentarii, etc

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii să identifice noțiunile și să descrie / explice fenomenele specifice disciplinei într-un context dat (O.c¹). 	Evaluare sumativă: <ul style="list-style-type: none"> • lucrare scrisă 	70%
10.5. Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii să aplice cunoștințele acumulate la rezolvarea de probleme (O.ap⁴). • Studentii grupați pe echipe (O.at⁶) să conceapă un referat complet de laborator pe o temă specificată (O.ap⁵), să indice modul de efectuare a măsurătorilor (O.ap²) și de prelucrare / 	Evaluare formativă: <ul style="list-style-type: none"> • teste de evaluare periodice – teste grila, lucrări scrise, • colocviu de laborator. 	30%

	interpretare a datelor (O.ap ³). Echipele sa prezinte si sa discute intre ele aceste referate (O.at ⁶).		
--	---	--	--

10.6. Standard minim de performanță

- Familiarizarea cu principiile fundamentale ale teoriei relativității generalizate și aparatul matematic aferent al geometriei diferențiale relativității generale și cosmologiei
- Însușirea unor metode computaționale de bază din cosmologie și din modelele cosmologice actuale

Bibliografie minimala

1. D. Vulcanov – curs minimal de gravitație – ed. Mirton, Timisoara, 1999
2. R. DiInverno – Modern gravitation and general relativity, Cambridge Univ.press, 2003
3. MTW- Gravitation, Freeman, 1973
4. B.F. Schutz – A first course in general relativity, Cambridge univ. press, 2000

Materialele de curs se afla la :

<http://physics.uvt.ro/~vulcan/recent-lectures.html>

Data completării:

Semnătura titularului de curs:

Semnătura titularului de seminar




15.09.2022

Prof.univ.dr. Dumitru VULCANOV

Prof.univ.dr. Dumitru VULCANOV

Semnătura directorului de departament

Conf. Univ.Dr. Catalin MARIN