

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43297
Nom	Astrofísica observacional
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2150 - M.U. Física Avançada 12-V.2	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2150 - M.U. Física Avançada 12-V.2	3 - Astrofísica avançada	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
FABREGAT LLUECA, JUAN BAUTISTA	16 - Astronomia i Astrofísica
MARTI VIDAL, IVAN	16 - Astronomia i Astrofísica

RESUM

L'Astronomia com ciència observacional. Finestres atmosfèriques en l'òptic i infraroig. Espectroscopia i fotometria astronòmiques. Mecanismes còsmics de generació i extinció de RAJOS X i gamma. Instruments per a la astrofísica de llamps X i llamps gamma. L'univers d'alta energia. L'observació en ràdio en astronomia. Intensitat i radiancia. Antenes i receptors. Xarxes interferomètriques i reconstrucció d'imatges per tècniques de Fourier.

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

2150 - M.U. Física Avançada 12-V.2

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Ser capaços d'obtenir i de seleccionar la informació i les fonts rellevants per a la resolució de problemes, elaboració d'estratègies i assessorament a clients.
- Ser capaç de gestionar informació de distintes fonts bibliogràfiques especialitzades utilitzant principalment bases de dades i publicacions internacionals en llengua anglesa.
- Saber organitzar-se per a planificar i desenvolupar el treball dins d'un equip amb eficàcia i eficiència.
- Ostentar la preparació per a prendre decisions correctes en l'elecció de tasques i en la seua ordenació temporal en la seua labor investigadora i/o professional."
- Posseir la capacitat per al desenvolupament d'una aptitud crítica davant de l'aprenentatge que li porte a plantejar-se nous problemes des de perspectives no convencionals.
- Estar en disposició per a seguir els estudis de doctorat i la realització d'un projecte de tesi doctoral.
- Comprendre d'una forma sistemàtica el camp d'estudi de la Física i el domini de les habilitats i mètodes d'investigació relacionats amb el dit camp.
- Concebre, dissenyar, posar en pràctica i adoptar un procés substancial d'investigació amb serietat acadèmica.
- Realitzar una anàlisi crítica, avaluació i síntesi d'idees noves i complexes en l'àrea de la Física.



- Analitzar una situació complexa extraient quals són les quantitats físiques rellevants i ser capaç de reduir-la a un model parametritzat.
- Avaluar la validesa d'un model o teoria proposat per altres membres de la comunitat científica.
- Saber modelitzar matemàticament els problemes físics senzills nous, connectats amb problemes coneguts. Ser capaç d'expressar en termes matemàtics noves idees.
- Elaborar una memòria clara i concisa dels resultats del seu treball i de les conclusions obtingudes en l'àrea de la Física.
- Exposar i defensar públicament el desenvolupament, resultats i conclusions del seu treball en l'àrea de la Física.
- Conèixer els processos físics que donen lloc als mecanismes d'emissió al llarg de l'espectre electromagnètic i a partir d'aquí estudiar les tècniques observacionals per a la detecció d'esta radiació, siga en el rang de radiofreqüència per mitjà de radiotelescopis senzills i interferòmetres, siga en l'àrea tradicional de l'òptica per a la radiació en l'infraroig, visible i ultravioleta, siga amb els distints mecanismes per a registrar la radiació en rajos X i gamma.
- Conèixer els aspectes fonamentals de la cosmologia observacional, incloent l'estudi de galàxies per tipus i estructures complexes i també la radiació de fons de microones i la seua estructura i anisotropies.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

AL finalitzar el procés d'ensenyament-aprenentatge l'estudiant haurà après a:

- 1- Seleccionar i utilitzar correctament diferents fonts d'informació tant en format tradicional com electrònic. Conèixer les bases d'arxius pròpies del camp: inspi, spires, arXiv.
- 2- Manejar i interpretar correctament dades físiques quantitatives i qualitatives que donen validesa a les teories conegudes en el camp.
- 3- Analitzar informació dels sistemes físics.
- 4- Preparar documents i informes presentats en un text escrit de forma comprensible organitzada, documentada i il·lustrada.
- 5- Articular un discurs oral, estructurat, coherent, amb bona dicció i ocupació de vocabulari tècnic.
- 6- Comprendre els arguments utilitzats en el camp de l'Astronomia i Astrofísica.
- 7- Comprendre la descripció matemàtica dels processos físics que governen la formació i evolució dels objectes celestes tant a escala estel·lar com cosmològica.
- 8- Utilitzar a nivell bàsic instrumentació astronòmica professional. Aproximació al fet observacional.



9- Comprendre la metodologia de l'elaboració, interpretació i utilització de catàlegs d'objectes celestes.

10- Ser capaç de desenvolupar i manejar les tècniques matemàtiques per a l'aplicació, en casos senzills, de les equacions de Einstein de la gravitacion.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introduction

Introduction: Astronomy as a Observatioanal Science

2. Optical and Infrared Astronomy

The optical and infrared atmospheric windows. Astronomical Spectroscopy. Astronomical Photometry

3. High energy astrophysics

Cosmic mechanisms of X- and gamma-ray generation and extinction. Instruments for X- and gamma-ray astrophysics. The high energy universe.

4. Radioastronomy

Observing at radio wavelengths. Radiance and Intensity. Antennas and receivers. Interferometric arrays and image reconstruction by Fourier Techniques. Radiation mechanisms. Examples.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	23,00	100
Pràctiques en laboratori	16,00	100
Altres activitats	4,00	100
Seminaris	3,00	100
Preparació de classes de teoria	69,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	35,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT



MD1 - Classes teòriques lliçó magistral participativa.

MD5 – Seminaris.

MD6 – Visita a instal·lacions científiques externes i empreses

MD8 – Conferències d'experts.

AVALUACIÓ

SE1 – Exàmens escrits sobre les classes de teoria i pràctiques: basats en els resultats de l'aprenentatge i en els objectius específics de cada assignatura (20%).

SE3 – Avaluació contínua de l'estudiant en les classes de teoria i pràctiques: assistència participativa i realització d'exercicis a l'aula (10%).

SE5 – Avaluació de les activitats no presencials relacionades amb les classes de teoria i pràctiques: memòries i/o informes de les pràctiques lliurats (70%).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- The observation and analysis of stellar photospheres. David F. Gray
Cambridge University Press, U.K., 2005 (3rd edition).
- Astronomical Photometry. Chris Sterken & Jean Manfroid
Kluwer Academic Publishers, Holland, 1992
- High Energy Astrophysics. Malcolm S. Longair
Cambridge University Press, U.K., 1992, 1994. (2nd edition, Vols. 1 & 2)
- The Universe in Gamma Rays. Volker Schönfelder (Ed.)
A&A Library, Springer-Verlag, Germany, 2001.
- Tools of Radio Astronomy. Rohlfs and Wilson,
4th edition, 2004
- An Introduction to Radio Astronomy. Burke and Graham-Smith,
2nd edition, 2002