

Titulació	Tipus	Curs
4313861 Física d'Altes Energies, Astrofísica i Cosmologia / High Energy Physics, Astrophysics and Cosmology	OT	0

Professor/a de contacte

Nom: Manuel Perger

Correu electrònic: Desconegut

Equip docent

Juan Carlos Morales Peralta

Josep Maria Trigo Rodríguez

Guillem Anglada Escudé

Álvaro Sánchez Monge

Albert Rimola Gibert

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Els coneixements bàsics de física i astronomia són molt recomanables.

Objectius

L'objectiu del curs és proporcionar al estudiantat els coneixements bàsics sobre temes relacionats amb els planetes (tant del Sistema Solar com dels exoplanetes) i la vida a l'univers des d'una perspectiva àmplia. Això inclou la comprensió dels processos de formació del planeta, l'estructura d'interiors i atmosferes del planeta, el concepte d'habitabilitat en general, tècniques de detecció i caracterització d'exoplanetes, les principals característiques de la vida a la Terra i més enllà i també els processos radiatius.

El curs aprofitarà conferències teòriques, així com treballs pràctics i exercicis a càrrec de l'alumnat.

S'utilitzarà literatura actualitzada per complementar els temes tractats a classe i l'alumnat ha de ser capaç de comprendre els detalls de les tècniques i metodologies utilitzades en aquestes publicacions.

L'objectiu final és que l'alumnat adquireixi coneixements bàsics suficients per dur a terme treballs en aquest camp de recerca i, el més important, que aprengui a pensar per ells mateixos.

Competències

- Conèixer les bases de temes seleccionats de caràcter avançat a la frontera de la física d'altres energies, astrofísica i cosmologia, i aplicar consistentment.
- Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificant els principis més rellevants i utilitzant aproximacions, si escau, per arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant les suposicions i les aproximacions.

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir un coneixement global d'una disciplina multidisciplinària com és l'astrobiologia.
2. Analitzar el concepte d'habitabilitat des de la perspectiva més àmplia, incloent-hi conceptes físics com el balanç energètic, biològics com els extremòfils terrestres i químics com els biomarcadors.
3. Comprendre els aspectes generals de la formació i l'estructura dels planetes, tant al sistema solar com en altres sistemes exoplanetaris.
4. Dominar els conceptes teòrics i pràctics relacionats amb la teledetecció, aplicats al planeta Terra i a la caracterització d'exoplanetes.

Continguts

- Introducció a l'evolució estel·lar i origen d'elements químics
- Formació i evolució dels sistemes planetaris
- Procesos radiatius
- Astroquímica
- Habitabilitat: definició i mecanismes de retroalimentació
- Sistema Solar: paraules d'aigua vers satèl·lits glaçats
- Atmosferes i interiors dels planetes del Sistema Solar
- Detecció de l'exoplaneta
- Observació d'atmosferes exoplanetes
- Biomarcadors i detecció de la vida
- Planeta Terra
- La vida tal i com la coneixem
- La biosfera de la Terra: Gaia i la fotosíntesi
- La vida al límit: extremòfils

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	41	1,64	1, 2, 3, 4
Presentació oral d'un article publicat	2	0,08	1, 2, 3, 4
Tipus: Supervisades			
Participació i discussions	20	0,8	1, 2, 3, 4
Tipus: Autònomes			

Preparació dels conjunts de problemes	52,5	2,1	1, 2, 3, 4
Preparació d'una presentació oral sobre un article	10	0,4	1, 2, 3, 4
Preparació de l'examen	20	0,8	1, 2, 3, 4

Classes de teoria.

Resolució d'exercicis i problemes pràctics.

Presentació oral d'un treball de revista.

Participació activa a classe i assistència a seminaris rellevants al campus.

Treballs de classe i deures.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Conjunts de problemes	30%	0	0	1, 2, 3, 4
Examen escrit	50%	2,5	0,1	1, 2, 3, 4
Presentació oral d'un article publicat	20%	2	0,08	1, 2, 3, 4

L'avaluació constarà de tres elements diferents:

1. Examen escrit que pot contenir preguntes d'opció múltiple o individual, desenvolupant un tema i / o exercicis pràctics.
2. Presentació oral d'un treball de revista de la literatura.
3. Conjunts de problemes lliurats durant el curs.

Aquesta assignatura/mòdul no preveu el sistema d'avaluació única.

50% un examen final escrit, amb diferents preguntes que cobreixin els diferents temes principals. Es realitzarà un examen de recuperació en cas de no aconseguir la nota mínima total de l'assignatura.

Bibliografia

NUCLEOSYNTHESIS AND CHEMICAL ELEMENTS

"Nuclear astrophysics: the unfinished quest for the origin of the elements", Jordi José, Christian Iliadis, 2011, Reports on Progress in Physics, Vol. 74, Issue 9

"Origin of the Chemical Elements", T. Rausher, A. Patkos, (arXiv:1011.5627) in Handbook of Nuclear Chemistry, pp 611-655, Springer

PLANETS AND EXOPLANETS

"Exoplanets", S. Seager (ed.), 2010, The University of Arizona Press

"Fundamental Planetary Science", J.J. Lissauer. I. de Pater, 2013, Cambridge University Press
 "The Exoplanet Handbook", 2014, M. Perryman, Cambridge University Press
 "Protostars and Planets VI", H. Beuther et al. (eds), 2014, The University of Arizona Press
 "The early evolution of the atmospheres of terrestrial planets", J.M. Trigo-Rodríguez et al., 2013, Springer
 "The catalytic potential of cosmic dust: Implications for prebiotic chemistry in the solar nebula and other protoplanetary systems", H.G.M. Hill, J.A. Nuth, 2003, Astrobiology, Vol.3, Num. 2

ASTROBIOLOGY AND LIFE

"An introduction to Astrobiology", I. Gilmour, M.A. Sephton, 1999, The Open University, Cambridge University Press
 "Astrobiology. An Introduction", A. Longstaff, 2015, CRC Press
 "Life in the universe", D. Schulze-Makuch, L.N. Irwin, 2008, Springer-Verlag

Programari

.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt