

| Titulació                                                                                           | Tipus | Curs |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 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

Daniele Vigano

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 de l'estructura d'interiors i atmosferes del planeta, el concepte d'habitabilitat en general, tècniques de observació de la Terra, detecció i caracterització d'exoplanetes i les principals característiques de la vida a la Terra i més enllà.

El curs aprofitarà conferències teòriques, així com treballs pràctics i exercicis (teoria i programació) 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

- Origen i abundàncies dels elements químics
- Espectroscòpia i composició del medi interestel·lar
- Planetes del sistema solar: evolució i atmosferes
- Planeta Terra i la seva biosfera (la vida com la coneixem)
- Observacions de la Terra
- Detecció d'exoplanetes: tècniques i resultats
- Estructura i magnetisme dels planetes
- Observació d'atmosferes d'exoplanetes
- Habitabilitat
- Biomarcadors i detecció de vida
- Intel·ligència extraterrestre i el programa SETI

## 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 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, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## 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

.

## Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

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