



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Crèdits	1.2 presencials (30 hores) 3.8 no presencials (95 hores) 5 totals (125 hores).
Grup	Grup 1, 1S(Campus Extens)
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Castellà

## Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Jaume Jesús Carot Giner <a href="mailto:jcarot@uib.es">jcarot@uib.es</a>						No hi ha sessions definides
Ramón Julio Oliver Herrero <a href="mailto:ramon.oliver@uib.es">ramon.oliver@uib.es</a>						No hi ha sessions definides

## Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Màster Universitari de Física	Postgrau		Postgrau

## Contextualització

Introducció a l'Astrofísica i la Cosmologia (10096), és una assignatura optativa de postgrau inclosa en el pla d'estudis del Màster en Física, on es tracten temes d'astrofísica i de cosmologia a un nivell bàsic. Es presenten els conceptes més importants d'aquestes dues branques de la Física i s'estudien models estel·lars i el model estàndard de l'Univers.

## Requisits

Es requereix capacitat de comprensió lectora en anglès. Es podrà impartir en anglès depenent de l'alumnat.

### Essencials

Llicenciat o Grau en Ciències, Matemàtiques, o Enginyeria

## Competències





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

### Específiques

1. Domini del llenguatge bàsic propi de l'astrofísica i la cosmologia..
2. Aprofundiment d'aspectes formals de la física dels interiors estel·lars i de l'evolució estel·lar. Resolució de problemes..
3. Coneixement del model estàndard de l'Univers basat en la relativitat general, la seva base científica, les seves implicacions teòriques i les evidències observacionals..

### Genèriques

1. Comprensió i expressió de significats en llenguatge físic, matemàtic i programació..
2. Aplicar coneixements teòrics i pràctics per a la resolució de problemes..
3. Coneixement de tècniques de redacció i presentació en públic del treball personal i d'investigació..

## Continguts

### Continguts temàtics

#### Tema 1. Paràmetres estel·lars.

- \* Paràmetres estel·lars.
- \* Determinació dels paràmetres.

#### Tema 2. Composició química de les estrelles

- \* Composició química de les estrelles.
- \* Classificació espectral.
- \* Diagrama Hertzsprung-Russell.

#### Tema 3. Equacions d'estructura estel·lar.

- \* Equacions d'estructura estel·lar.

#### Tema 4. Generació d'energia a les estrelles

- \* Generació d'energia a les estrelles.
- \* Transport d'energia en els interiors estel·lars.
- \* Opacitats.
- \* Aplicació en el cas del Sol.

#### Tema 5. Evolució estel·lar

- \* Evolució preseqüència principal.
- \* Seqüència principal.
- \* Evolució postseqüència principal. Aplicació en el cas del Sol.

#### Tema 6. Cosmologia observacional

- \* Observacions en llum visible i en altres longituds d'ona
- \* Hogeneïtat i isotropia
- \* L'expansió de l'Univers
- \* Partícules

#### Tema 7. Gravitació Newtoniana

- \* L'equació de Friedmann
- \* El significat de l'expansió
- \* L'equació del fluid
- \* L'equació de l'acceleració





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

Tema 8. La Geometria de l'Univers

- \* Geometries plana, esfèrica i hiperbòlica
- \* Universos infinits i observables
- \* El Big-bang
- \* Els valors de  $k$

Tema 9. Models cosmològics simples

- \* La llei de Hubble
- \* Expansió i "redshift"
- \* Resolent les equacions
- \* Densitats de nombres de partícules
- \* Evolució incloent la curvatura
- \* Paràmetres observacionals ( $H_0$ ,  $q_0$  i  $\Omega_0$ )
- \* L'edat de l'Univers

Tema 10. Tòpics avançats

- \* Matèria fosca
- \* Energia fosca
- \* Inflació

## Metodologia docent

### Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	<p>El professor exposarà el contingut teòric de l'assignatura, així com exemples de les tècniques i els procediments propis de la matèria, en classes presencials.</p> <p>Els continguts es basaran en textos de referència, apunts preparats pels professors i lectures específiques. Aquest material estarà disponible amb anterioritat, a través de la plataforma Campus Extens, per tal de facilitar el seguiment de les classes teòriques.</p>
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup mitjà (M)	<p>Amb posterioritat a l'exposició dels continguts teòrics propis de cada tema, es proposarà un llistat d'exercicis i problemes directament relacionats amb aquests continguts teòrics. Els alumnes hauran de resoldre'ls aplicant els coneixements adquirits.</p> <p>A les classes pràctiques es discutiran i resoldran els exercicis proposats pel professor, ja siguin llistes d'exercicis o qüestions plantejades a les classes teòriques. Les classes pràctiques han de ser participatives i les aportacions dels alumnes avaluables positivament.</p>
Tutories ECTS	Tutories	Grup petit (P)	<p>Els dubtes que puguin sorgir als alumnes quant als conceptes teòrics, als procediments propis de la matèria i/o la utilització del material indicat, es tractaran en sessions de tutoria, en les quals, a més a més, els alumnes contaràn amb l'ajut dels professors on es motivarà la participació, s'orientarà la resolució i es resoldran els dubtes plantejats.</p>
Avaluació	Presentació de treballs	Grup gran (G)	<p>Exposició de treballs.</p>





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

## Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Estudi	Amb l'ajut del material didàctic proporcionat i recomanat pels professors, l'estudiant prepararà els continguts teòrics de l'assignatura. Aquesta preparació hauria de tenir una fase prèvia a l'exposició per part dels professor, i una part realitzada amb posterioritat.
Estudi i treball autònom en grup	Treballs pràctics i resolució d'exercicis	Desenvolupament de treballs i realització de problemes proposats pels professors.

## Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut de l'alumnat i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

## Estimació del volum de treball

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
<b>Activitats de treball presencial</b>		<b>30</b>	<b>1.2</b>	<b>24</b>
Classes teòriques	Classes de teoria	15	0.6	12
Classes pràctiques	Classes de problemes	10	0.4	8
Tutories ECTS	Tutories	2	0.08	1.6
Avaluació	Presentació de treballs	3	0.12	2.4
<b>Activitats de treball no presencial</b>		<b>95</b>	<b>3.8</b>	<b>76</b>
Estudi i treball autònom individual	Estudi	30	1.2	24
Estudi i treball autònom en grup	Treballs pràctics i resolució d'exercicis	65	2.6	52
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

## Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10096 - Introducció a l'astrofísica i a la cosmologia
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

### Classes de problemes

---

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Altres procediments ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	Amb posterioritat a l'exposició dels continguts teòrics propis de cada tema, es proposarà un llistat d'exercicis i problemes directament relacionats amb aquests continguts teòrics. Els alumnes hauran de resoldre'ls aplicant els coneixements adquirits. A les classes pràctiques es discutiran i resoldran els exercicis proposats pel professor, ja siguin llistes d'exercicis o qüestions plantejades a les classes teòriques. Les classes pràctiques han de ser participatives i les aportacions dels alumnes avaluable positivament.
Criteris d'avaluació	Avaluació continuada partint de la participació en les classes pràctiques. Es valorarà l'interès demostrat per l'alumne al llarg del curs i la participació activa en les classes pràctiques. Es valorarà la correcció en el planteig dels problemes.

Percentatge de la qualificació final: 40% per l'itinerari A

### Presentació de treballs

---

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>Recuperable</b> )
Descripció	Exposició de treballs.
Criteris d'avaluació	Presentació per part dels alumnes d'algun desenvolupament seleccionat, que pot incloure la resolució d'algun problema especialment interessant pel seu contingut i/o la metodologia a aplicar.

Percentatge de la qualificació final: 60% per l'itinerari A

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---

#### Bibliografia bàsica

---

- 1 BOWERS, R. L.; DEEMING, T. .Astrophysics, Jones and Bartlett Publishers, 1984.
- 2 LIDDLE, A. An Introduction to Modern Cosmology, John Wiley & Sons Ltd., 2003

#### Bibliografia complementària

---

- OSTLIE, D. A.; CARROLL, B. W. An Introduction to Modern Stellar Astrophysics. Addison-Wesley, 1996.
- PHILLIPS, A. C. The Physics of Stars. J. Wiley & Sons, 2001.
- RIDEN, B. Introduction to cosmology. Addison Wesley, 2002.
- SCHUTZ, B. Gravity from the ground up. Cambridge University Press, 2003.

#### Altres recursos

---

Material disponible al web i fotocòpies subministrades pel professorat.

