



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura</b>	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
<b>Crèdits</b>	1.2 presencials (30 hores) 3.8 no presencials (95 hores) 5 totals (125 hores).
<b>Grup</b>	Grup 1, 1S
<b>Període d'impartició</b>	Primer semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Anglès

## Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Pere Colet Rafecas						No hi ha sessions definides
Emili Hernandez Garcia <a href="mailto:ehg899@uib.es">ehg899@uib.es</a>						No hi ha sessions definides
Oreste Piro Perusin <a href="mailto:oreste.piro@uib.es">oreste.piro@uib.es</a>						No hi ha sessions definides

## Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Màster Universitari de Física	Postgrau		Postgrau
Màster Universitari d'Enginyeria Electrònica	Postgrau		Postgrau

## Contextualització

Assignatura del Master de Física inclosa dintre del Mòdul de "Física Estadística i No Lineal". L'assignatura s'impartirà en anglès si hi ha alumnes que així ho demanin

## Requisits

La finalitat d'aquesta assignatura es dotar a l'estudiant del Master de Física d'una base sòlida en sistemes dinàmics així com introduir alguns aspectes de dinàmica en sistemes amb dependència espacial.

## Essencials

L'assignatura està oberta a qualsevol estudiant del Master de Física. Es requereix que l'estudiant entengui l'Anglès





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

## Recomanables

Se suposa que l'estudiant de Master en Física te coneixements prèvis bàsics (a nivell de Graduat) en equacions diferencials ordinaries.

## Competències

L'assignatura compren tant competències genèriques del Màster de Física com específiques de la mateixa.

### Específiques

1. Domini del llenguatge bàsic propi dels sistemes dinàmics..
2. Determinació de punts fixes en sistemes dinàmics. Anàlisi d'estabilitat..
3. Capacitat d'identificar les bifurcacions més comuns en diferents sistemes..
4. Aplicació de les tècniques de sistemes dinàmics a diferents models físics, químics o biològics..
5. Coneixement de l'aparició d'atractors caòtics, rutes al caos..

### Genèriques

1. Comprensió i expressió de significats en llenguatge físic, matemàtic i programació..
2. Aplicar coneixements teòrics y pràctics per a la resolució de problemes..
3. Iniciació a l'investigació pròpia del camp..
4. Aplicació de tecnologies informàtiques..
5. Coneixement de tècniques de redacció i presentació del treball personal i d'investigació..

## Continguts

Els continguts de l'assignatura son els detallats a continuació.

### Continguts temàtics

1. Aplicacions discretes unidimensionals
  - \* Mapes unidimensionals
  - \* Punts fixes
  - \* Solucions periòdiques
  - \* Caos. Universalitat
  - \* Dimensió fractal.
2. Sistemes diferencials disipatius
  - \* Punts fixes. Anàlisi d'estabilitat lineal
  - \* Bifurcacions de codimensió 1
  - \* Cicles límit
  - \* Atractors caòtics. Rutes al caos.
3. Aplicacions a diferents camps
  - \* Dinàmica de làsers.
  - \* Dinàmica de poblacions
  - \* Excitabilitat en sistemes físics i biològics
4. Sistemes amb dependència espacial





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

- \* Exemples d'estructures espai-temporals en fluids, reaccions químiques i sistemes òptics.
- \* Introducció a les ecuacions d'amplitud.

## Metodologia docent

La metodologia combina classes teòriques i pràctiques, demostracions al laboratori, estudi individual, resolució d'exercicis a presentar per escrit i un treball final.

### Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	classe teòrica	Grup gran (G)	La finalitat es explicar a l' alumne els coneixements bàsics de cada tema així como mostrar el desenvolupament de càlculs prototípics. La metodologia es la classe magistral.
Classes pràctiques	classe pràctica	Grup mitjà (M)	Resolució de problemes i exemples típics amb la finalitat de que l'alumne vegi l'aplicació dels conceptes teòrics a algunos exemples concrets.
Classes de laboratori	Demostració de fenòmens no lineals en el laboratori	Grup mitjà (M)	Se faran experiments per part del professor en el laboratori per a il.lustrar la dinàmica no lineal en diferents sistemes químics i físics. La finalitat es que l'alumne entengui la relevancia dels conceptes teòrics de la assignatura en sistemes reals.

### Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Comprensió dels conceptes teòrics	La finalitat es que l'alumno aprengui els conceptes explicats a classe, paracosa que requereix que estudiï els continguts així com que reproduxeixi els problemes i exemples donats a classe en forma autònoma.
Estudi i treball autònom individual final	Presentació d'un treball	L'alumne ha de desenvolupar en forma àmplia un treball que agrupa diferents conceptes i continguts del curs i ha de presentar-lo escrit i defensar-lo oralment en públic. La finalitat es la consolidació dels coneixements adquirits, en particular l'aplicació de diferents temes a un sistema concret. A més es preten fomentat la capacitat de l'alumne d'explicar els resultats adequadament tant en forma escrita com oral.
Estudi i treball autònom individual	Resolució de problemes i exercicis	La finalitat es que l'alumne consolidi els coneixements adquirits aplicant-los a problemes i exercicis concrets. La metodologia consisteix en la assignació de diferents fulls de problemes durant el curs que els alumnes tenen que sol.luciona i presentar per escrit.





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

### 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	classe teòrica	22	0.88	17.6
Classes pràctiques	classe pràctica	5	0.2	4
Classes de laboratori	Demostració de fenòmens no lineals en el laboratori	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	Comprensió dels conceptes teòrics	30	1.2	24
Estudi i treball autònom individual	Presentació d'un treball final	25	1	20
Estudi i treball autònom individual	Resolució de problemes i exercicis	40	1.6	32
<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

L'avaluació es farà en base als exercicis que els alumnes entreguin per escrit així com en base a la presentació d'un treball final.

#### Presentació d'un treball final

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	L'alumne ha de desenvolupar en forma àmplia un treball que agrupa diferents conceptes i continguts del curs i ha de presentar-lo escrit i defensar-lo oralment en públic. La finalitat és la consolidació dels coneixements adquirits, en particular l'aplicació de diferents temes a un sistema concret. A més es preten fomentat la capacitat de l'alumne d'explicar els resultats adequadament tant en forma escrita com oral.
Críteris d'avaluació	Correcció i qualitat dels resultats presentats. Qualitat en la exposició dels resultats. Qualitat de l'informe escrit.

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari A





Any acadèmic	2012-13
Assignatura	10103 - Sistemes dinàmics no lineals i complexitat espai temporal
Grup	Grup 1, 1S
Guia docent	A
Idioma	Català

### Resolució de problemes i exercicis

---

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>No recuperable</b> )
Descripció	La finalitat es que l'alumne consolidi els coneixements adquirits aplicant-los a problemes i exercicis concrets. La metodologia consisteix en la assignació de diferents fulls de problemes durant el curs que els alumnes tenen que sol.luciona i presentar per escrit.
Criteris d'avaluació	Correcció dels resultats presentats. Qualitat de les explicacions i de l'interpretació dels resultats. Qualitat de la presentació escrita.

Percentatge de la qualificació final: 50% per l'itinerari A

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---

La bibliografia es la que es detalla a continuació.

#### Bibliografia bàsica

---

- S.H. Strogatz, "Nonlinear Dynamics and chaos", Addison Wesley 1994 / Westview Press 2000.  
E. Ott, "Chaos in Dynamical Systems", Cambridge (1993).  
H.G. Schuster, "Deterministic Chaos, an Introduction", VCH (1988).

#### Bibliografia complementària

---

- P. Manneville, "Dissipative structures and weak turbulence", Academic (1990).  
C. O. Weiss, R. Vilaseca, "Dynamics of Lasers", John Wiley & Sons, (1991).  
D. Walgraef, "Spatio-Temporal Pattern Formation: With Examples from Physics, Chemistry, and Materials Science", Springer-Verlag (1996).

#### Altres recursos

---

