

Titulació	Tipus	Curs
2504602 Nanociència i Nanotecnologia	FB	2

Professor/a de contacte

Nom: Francisco Javier Bafaluy Bafaluy
Correu electrònic: javier.bafaluy@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

No n'hi ha. Els continguts i els mètodes introduïts en aquesta assignatura presuposen que s'han cursat les assignatures de primer curs de la matèria Matemàtiques: Fonaments de Matemàtiques i Càlcul.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és proporcionar a qui la segueixi la capacitat d'utilitzar algunes eines matemàtiques necessàries per l'estudi i el modelat dels nanosistemes: anàlisi i resolució d'equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials.

Resultats d'aprenentatge

1. CM06 (Competència) Identificar la naturalesa matemàtica de fenòmens físics i químics determinats per a abstraure les variables essencials que els descriuen.
2. CM07 (Competència) Resoldre problemes reals de l'àmbit de la ciència i la tecnologia mitjançant eines i mètodes matemàtics.
3. KM08 (Coneixement) Identificar els models i les eines matemàtiques elementals del càlcul, l'àlgebra lineal i les equacions diferencials.
4. KM09 (Coneixement) Reconèixer els conceptes propis dels mètodes numèrics: precisió, discretització, error numèric, condicionament i normalització.
5. KM10 (Coneixement) Identificar les eines i els conceptes bàsics del tractament estadístic de dades.
6. KM11 (Coneixement) Reconèixer els mètodes matemàtics (càlcul, àlgebra i numèrics) utilitzats en la modelització probabilística.
7. SM09 (Habilitat) Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic.
8. SM09 (Habilitat) Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic.
9. SM11 (Habilitat) Utilitzar mètodes i programes estadístics en el tractament de dades i en l'anàlisi de problemes concrets.
10. SM12 (Habilitat) Utilitzar mètodes gràfics i numèrics per a explorar, descriure i interpretar dades.
11. SM12 (Habilitat) Utilitzar mètodes gràfics i numèrics per a explorar, descriure i interpretar dades.

Continguts

I. INTEGRACIÓ EN CORBES I SUPERFÍCIES

- Integrals de línia i superfície
- Anàlisi vectorial: Teoremes de Green, Gauss i Stokes

II. EQUACIONS DIFERENCIALS

- Equacions diferencials ordinàries de primer i segon ordre
- Sèries i Transformades de Fourier
- Introducció a les equacions en derivades parcials.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	CM07, SM09, SM12, CM07
Classes teòriques	36	1,44	CM06, KM08, SM09, CM06
Tipus: Supervisades			
Classes de pràctiques	4	0,16	CM07, KM09, SM09, SM12, CM07
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	32	1,28	
Ressolució de problemes	60	2,4	CM07, KM09, CM07

- Classes teòriques: S'introduiran els conceptes i mètodes dels diferents temes, amb varietat d'exemples.

- Classes de problemes: Els professors resoldran exercicis seleccionats d'una colecció que es posarà a disposició dels estudiants amb anterioritat.

- Classes de pràctiques: Es realitzaran a l'aula informàtica. Es proposaran activitats a realitzar amb ajut de programari adequat. S'hauran de presentar els resultats d'algunes pràctiques en un termini establert.

- Treball autònom: És imprescindible que les estudiants complementin les activitats presencials amb el treball autònom, individual o en grup; especialment important és la realització de problemes.

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
Exàmens parcials	80%	6	0,24	CM06, CM07, KM08, KM11, SM09
Presentació de problemes	10%	0	0	CM07, KM08, SM09
Resultats de les pràctiques	10%	0	0	KM09, KM10, SM11, SM12

Exàmens parcials: Hi haurà dues proves parcials, amb un pes a l'avaluació final del 40% cadascuna.

Pràctiques i presentació de problemes: El 20% restant provindrà de l'avaluació dels problemes presentats i les sessions pràctiques a parts iguals. La presentació de les pràctiques serà obligatòria.

Prova de recuperació: Es podrà fer la recuperació de un o dels dos parcials. Per poder-se presentar a l'examen de recuperació caldrà haver realitzat 2/3 de les activitats d'avaluació continuada; això vol dir que caldrà haver-se presentat als dos parcials.

Es considerarà "no avaluable" la persona que no hagi realitzat activitats d'avaluació que suposin al menys el 50% de l'avaluació total.

Bibliografia

- S. L. Salas, E. Hille, G. Etgen, *Calculus: una y varias variables*, vol II, Reverté (2003).
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1c3utr0/cdi_digitalia_books_DIGRVRT0116
- W. E. Boyce, *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, Limusa, 2010.
- J. David Logan, *A First Course in Differential Equations*, Springer 2006
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/1eqfv2p/alma991010559602206709
- J. David Logan, *Applied Partial Differential Equations*, Springer 2004
https://bibcercador.uab.cat/permalink/34CSUC_UAB/avjcb/alma991010893893606709

Programari

maxima: <https://maxima.sourceforge.io/>

Python

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català	primer quadrimestre	tarda