

Titulació	Tipus	Curs
Nanociència i Nanotecnologia	FB	2

Professor/a de contacte

Nom : Francisco Javier Bafaluy Bafaluy

Correu electrònic : javier.bafaluy@uab.cat

Equip docent

Albert Beardo Ricol

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

- CM06 (Identificar la naturalesa matemàtica de fenòmens físics i químics determinats per a abstraure les variables essencials que els descriuen.) Identificar la naturalesa matemàtica de fenòmens físics i químics determinats per a abstraure les variables essencials que els descriuen.
- CM07 (Resoldre problemes reals de l'àmbit de la ciència i la tecnologia mitjançant eines i mètodes matemàtics.) Resoldre problemes reals de l'àmbit de la ciència i la tecnologia mitjançant eines i mètodes matemàtics.
- KM10 (Identificar les eines i els conceptes bàsics del tractament estadístic de dades.) Identificar les eines i els conceptes bàsics del tractament estadístic de dades.
- SM09 (Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic.) Expressar-se adequadament fent servir el llenguatge matemàtic bàsic.
- SM10 (Resoldre problemes senzills de càlcul matricial, equacions lineals i equacions diferencials de primer ordre.) Resoldre problemes senzills de càlcul matricial, equacions lineals i equacions diferencials de primer ordre.
- SM12 (Utilitzar mètodes gràfics i numèrics per a explorar, descriure i interpretar dades.) 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 ORDINÀRIES

- Equacions de primer ordre
- Equacions lineals de segon ordre
- Transformades de Laplace

III. EQUACIONS EN DERIVADES PARCIALS

- Sèries de Fourier
- Condicions de contorn
- Equació de conducció de la calor
- Equació d'ones i equació de Laplace

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Estudi personal	32	1,28	CM06
Classes de problemes	12	0,48	CM07, KM10
Ressolució de problemes	60	2,4	CM07, SM09, SM10, SM12
Classes teòriques	36	1,44	CM06, SM09, SM12
Classes de pràctiques	4	0,16	CM07, KM10, SM09, SM10, SM12

- 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, perquè l'alumnat completi 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
Resultats de les pràctiques	10%	0	0	CM07, KM10, SM09, SM12
Presentació de problemes	10%	0	0	CM07, SM09, SM10
Exàmens parcials	80%	6	0,24	CM06, CM07, SM09, SM10

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. La realització 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.

Avaluació única:

Les persones acollides a la modalitat d'avaluació única hauran de realitzar una prova final d'un format anàleg a les proves parcials però amb continguts de tota l'assignatura. Aquesta prova es realitzarà el dia en que es faci l'examen del segon parcial i suposarà un 90% de la nota.

La presentació dels resultats de les pràctiques serà també obligatòria, amb el mateix termini que la resta d'estudiants, i contribuirà el 10% restant de la nota.

Si fos necessari, podran realitzar la prova de recuperació, que serà la mateixa per tothom.

Ús de la IA:

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en la cerca bibliogràfica o d'informació. En el cas dels lliuraments avaluable s'haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquestes activitats avaluable es considerarà falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

- Salas, Saturnino L. & Etgen, Garret J. & Hille, Einar. (2011). *Calculus : una y varias variables*. Volumen II. (4ª ed.) Reverté. [Disponible](#) en línia
- Boyce, William E. & DiPrima, Richard C. (2010)., *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera* (5ª ed.) Limusa Wiley. [Disponible a la biblioteca](#).
- Logan, J. David. (2011), *A First Course in Differential Equations* (2a ed.) Springer [Disponible](#) en línia
- Logan, J. David. (2004), *Applied Partial Differential Equations*, (2nd ed.) Springer [Disponible](#) a la biblioteca

Programari

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

Python

Grups i idiomes de l'assignatura

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

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