

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34238
Nom	Càlcul I
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	Doble Grau en Física i Química	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	2 - Matemàtiques	Formació Bàsica
1929 - Programa de doble Grau Física-Química	1 - Primer Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SANCHEZ ROYO, JUAN FRANCISCO	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme
VICENTE MONTESINOS, AVELINO	185 - Física Teòrica

RESUM

Les matemàtiques són el llenguatge de la física, pel que és necessari conèixer la corresponent “gramàtica” per a poder utilitzar-lo. Amb aquesta premissa l'objectiu de l'assignatura és familiaritzar a l'estudiant amb una part d'aquest llenguatge, la referent al càlcul diferencial i integral amb funcions reals de variable real, així com proporcionar una introducció al càlcul diferencial amb funcions de diverses variables. Gran part de la potència del càlcul i de la necessitat del seu estudi deriva de l'àmplia varietat d'aplicacions pràctiques, en la física però també en altres ciències més aplicades. Dintre del primer curs del grau l'assignatura “Càlcul I” proporciona eines matemàtiques de càlcul diferencial i integral a utilitzar en les assignatures incloses en la matèria “Física”. Dintre de la titulació, els conceptes desenvolupats en l'assignatura són d'utilitat recurrent en la pràctica totalitat de matèries.



DESCRIPTORS en el pla d'estudis (corresponents a Càlcul I i II):

Funcions elementals d'una variable, límits i continuïtat, derivació, sèries numèriques i de potències, sèrie de Taylor, integració, funcions de diverses variables, límits i continuïtat, integrals de línia i superfície, teoremes integrals (Gauss i Stokes).

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Els alumnes que cursen l'assignatura haurien de posseir coneixements bàsics en càlcul elemental amb funcions reals de variable real. És a dir, haurien d'estar familiaritzats amb els conceptes de derivada i integral i amb el seu ús i aplicacions en funcions elementals. Així mateix, seria desitjable un coneixement previ en física general.

Els coneixements previs requerits per l'alumnes poden haver sigut adquirits cursant les assignatures Matemàtiques II i Física, que són impartides en el Batxillerat.

COMPETÈNCIES

1105 - Grau en Física

- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Destreses matemàtiques: comprendre i dominar l'ús dels mètodes matemàtics i numèrics utilitzats més comunament.
- Modelització i resolució de problemes: ser capaç d'identificar els elements essencials d'un procés/situació i d'establir-ne un model de treball. Ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objecte de reduir un problema fins a un nivell manejable. Pensament crític per construir models físics.
- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès científicotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.



- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Comprendre les nocions de límit, derivada, integral, successió i sèrie. Familiaritzar-se amb el càlcul diferencial i integral per a funcions reals.
- Calcular derivades de funcions d'una i diverses variables mitjançant regles de derivació. Saber obtenir desenvolupaments de Taylor de funcions d'una variable.
- Emprar les tècniques usals per a la integració de funcions d'una variable (substitució, integració per parts, funcions racionals, trigonomètriques i hiperbòliques, funcions irracionals, regla de *Barrow, integrals impròpies, teorema del canvi de variable, etc).
- Emprar programari per al càlcul de derivades i integrals.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Funcions, Límits i Continuitat

Funciones reals de variable real. Representació gràfica. Límits i continuïtat de funcions d'una variable. Tipus de discontinuïtat.

2. Derivades

Diferenciació de funcions d'una variable. Interpretació geomètrica. Càlcul de derivades. Regla de la cadena. Derivades d'ordre superior. Teoremes de Rolle i del valor mitjà. Regla de l'Hôpital. Extrems d'una funció.

**3. Integrals de funcions d'una variable**

Integració de funcions d'una variable. Mètodes d'integració i càlcul de primitives. Integral de Riemann. Aplicacions. Integrals impròpies.

4. Successions i sèries

Successions de nombres reals. Límits de successions. Sèries numèriques. Sèries de termes positius i criteris de convergència. Sèries alternades. Convergència absoluta i condicional. Suma de sèries. Sèries de potències. Sèrie de Taylor.

5. Introducció al Càlcul Diferencial en R^n

Funcions de diverses variables. Representació gràfica. Elements de topologia en R^n . Límits i continuïtat de funcions de diverses variables. Derivades parcials. Matriu jacobiana i gradient. Diferenciabilitat de funcions de diverses variables.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Tutories reglades	15,00	100
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	75,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT**Docència presencial (40%):**

Classes teòric-pràctiques: S'aborden els aspectes conceptuals i formals de la matèria i la resolució de problemes o casos com aplicació dels conceptes teòrics. Es basen principalment en la lliçó magistral dialogada i l'ús d'eines docents com representació gràfica de solucions, projecció de presentacions, programes de càlcul, etc.

Sessions de tutories grupals o de treball en grups reduïts: centrades en el treball de l'estudiant i en la seva participació activa: resolució de dubtes sorgits a l'enfrontar-se als conceptes teòrics i a la resolució de problemes, reforç en aspectes de major dificultat, qüestionaris de caràcter conceptual, demostracions experimentals pertinents als casos estudiats i, associat a una component d'avaluació contínua, verificació del progrés de l'estudiant en la matèria.

Treball personal de l'estudiant (60%):



- Estudi dels fonaments teòrics.
- Resolució d'exercicis i problemes, individualment i en grup.
- Tutories individuals: consultes puntuals de l'estudiant al docent sobre dubtes i dificultats sorgides a l'estudi i en la resolució de problemes o discussió sobre temes d'interès, bibliografia, etc.

AVALUACIÓ

Els sistemes d'avaluació són els següents:

- 1) Exàmens escrits: s'avaluarà la comprensió dels aspectes teòric-conceptuals, el formalisme de l'assignatura i la capacitat d'aplicació del formalisme, mitjançant la resolució de exercicis i/o qüestions. En l'examen es valorarà una correcta argumentació i una adequada justificació dels exercicis.
- 2) Avaluació contínua: valoració de treballs i problemes presentats pels estudiants, qüestions proposades i discutides en l'aula, presentació oral de problemes resolts o qualsevol altre mètode que supose una interacció entre docents i estudiants.

L'avaluació continua suposarà fins a un 30% de la nota final, sempre que la nota de l'examen escrit i aquesta no difereixen en més de 3 punts. La nota de la avaluació continua mai pot reduir la nota de l'examen. Per tal d'aprovar l'assignatura es necessari obtenir un 5 sobre 10.

OBSERVACIONS: Sempre que es complisquen els criteris de compensació que s'establisquen a aquest efecte, la nota d'aquesta assignatura es podrà mitjanar amb la d'altres pertanyents a la mateixa matèria a fi de superar-la.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- MATHEMATICAL METHODS FOR PHYSICS AND ENGINEERING: A COMPREHENSIVE GUIDE, K.F. Riley, M.P. Hobson y S.J. Bence, Cambridge University Press (2004)
- CALCULUS (3 vol.) , J. E. Marsden, A. Weinstein Springer-Verlag. I,1966-199
- CÁLCULO. UNA VARIABLE, G. B. Thomas, Pearson/Addison Wesley, 12ª Edición, 2010.
- CÁLCULO. VARIAS VARIABLES, G. B. Thomas, Pearson/Addison Wesley,12ª Edición, 2010.
- CALCULO SUPERIOR, M.R. Spiegel, Schaum McGraw-Hill (1969)

Complementàries

- CÁLCULO INFINITESIMAL DE VARIAS VARIABLES, J. de Burgos, McGraw Hill (1995)



- CALCULUS. UNA Y VARIAS VARIABLES, Vol. I y II. S.L. Salas, E. Hille, G.J. Etgen, 4ª edición, Reverté, 2002.
- CALCULO SUPERIOR, M.R. Spiegel, Schaum McGraw-Hill (1969)
- PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO, B. Demidovich, Paraninfo (1982)

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

METODOLOGIA DOCENT:

En cas que la situació sanitària requereixca un model de docència híbrida, s'adoptarà la modalitat docent aprovada en la Comissió Acadèmica de Títol en sessió de 23 de juliol de 2020, que per a primer curs consisteix en la presencialitat 100% de l'alumnat en totes les activitats, però amb un aforament en aula del 50% en les classes de teoria.

Si es necessités una reducció total de la presencialitat, aleshores s'utilitzaria la modalitat de videoconferència síncrona impartida en l'horari fixat per l'assignatura i el grup, durant el període que determine l'Autoritat Sanitària.