

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

Codi	34239
Nom	Càlcul II
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	2 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ GARCIA, DOMINGO	175 - Física Aplicada i Electromagnetisme
RIUS DIONIS, NURIA	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 diverses variables reals. 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 II” proporciona eines matemàtiques de càlcul diferencial i integral amb funcions de diverses variables 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 d'una 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. Els coneixements previs requerits per l'alumnes poden haver sigut adquirits cursant les assignatures Matemàtiques II i Física, que són impartides en el Batxillerat, a més de l'assignatura Càlcul I impartida en el primer quadrimestre del pri

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.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat.
- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- 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 de llengües estrangeres: millorar el domini de l'anglès científicotècnic mitjançant la lectura i l'accés a la bibliografia fonamental de la matèria.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Comprendre les nocions de límit, derivada i integral. Familiaritzar-se amb el càlcul diferencial i integral per a funcions de diverses variables.
- Calcular derivades de funcions de diverses variables. Comprendre i utilitzar els conceptes de derivació parcial, saber obtenir desenvolupaments de Taylor de funcions de diverses variables i realitzar estudis de punts crítics. Utilitzar sistemes de coordenades *curvilínees i familiaritzar-se amb l'ús d'operadors diferencials (gradient, divergència i *rotacional) en coordenades polars, cilíndriques i esfèriques.
- Aprendre a resoldre integrals de funcions de diverses variables, integrals curvilínies i integrals de superfície. Conèixer i aplicar els teoremes de canvi de variable, Green, *Stokes, i Gauss-*Ostrogradski. Saber resoldre problemes i aplicacions que requerisquen de l'ús d'integrals (longituds, àrees, volums, centres de gravetat, moments d'inèrcia, etc).
- Emprar programari per al càlcul de derivades i integrals.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Complementos de Càlcul Diferencial en R^n

Teorema de la funció implícita. Derivades d'ordre superior. Fórmula de Taylor per a funcions de diverses variables. Punts crítics. Màxims i mínims. Matriu hessiana. Extremes condicionats. Mètode dels multiplicadors de Lagrange.

2. Integrals múltiples

Integració de funcions de diverses variables. Integrals múltiples. Teorema del canvi de variable.

3. Integrals curvilínies i de superfície

Integrals curvilínees. Circulació de camps vectorials. Teorema de Green en el plànel. Integrals de superfície. Teoremes de Stokes i de Gauss-Ostrogradski.



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 oposades en 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, per una banda, la comprensió dels aspectes teòric-conceptuals i el formalisme de l'assignatura, tant mitjançant preguntes teòriques com a través de qüestions conceptuals i numèriques o casos particulars senzills. D'altra banda, també s'avaluarà l'aplicació del formalisme, mitjançant la resolució de problemes i la capacitat crítica respecte als resultats obtinguts. En qualsevol cas, es valorarà una correcta argumentació i una adequada justificació.



En el cas que hi haja exàmens de teoria i problemes separats, la nota mínima per a fer la mitjana entre ells és 3,5 sobre 10.

2) Avaluació contínua: valoració de treballs i problemes presentats pels estudiants, qüestions proposades i discutides a l'aula, presentació oral de problemes resolts o qualsevol altre mètode que suposi una interacció entre docents i estudiants.

La qualificació final s'obtindrà a partir de la mitjana dels dos tipus d'avaluació: exàmens escrits i avaluació contínua, utilitzant com a màxim un 30% per a l'avaluació contínua, sempre que en l'examen escrit s'obtingui un mínim de 4 sobre 10. En total la qualificació necessària per a aprovar l'assignatura serà de 5 sobre 10.

OBSERVACIONS: Sempre que es compleixin els criteris de compensació que s'establisquen a aquest efecte, la nota d'aquesta assignatura es podrà promediar amb les altres corresponents a la mateixa matèria (Càlcul I), per tal 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, 11ª Edición, 2006.
- CÁLCULO. VARIAS VARIABLES, G. B. Thomas, Pearson/Addison Wesley, 11ª Edición, 2006.
- 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

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente, pero se eliminarán las demostraciones más largas de los teoremas integrales del último tema (integrales curvilíneas y de superficie), incidiendo sobre todo en la aplicación de los mismos. No obstante, dichas demostraciones se podrán hacer al final del tema, quedando fuera de evaluación.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Las clases de teoría se podrán reducir hasta en un 20 % en cuanto a la duración de los videos o las videoconferencias respecto de la duración de las clases presenciales, trasladando dicha reducción al trabajo autónomo de los estudiantes con los materiales subidos al aula virtual.

En cuanto a las clases de tutorías regladas (problemas) se sustituyen por material subido al aula virtual (problemas resueltos paso a paso) y resolución de dudas a través de aula virtual (videoconferencia, foros, mensajería).

Para las clases de teoría y problemas, se mantiene, en principio, la planificación temporal docente tanto en días como en horario, salvo que puntualmente sea necesario alguna modificación para tener una mejor coordinación entre teoría y problemas.

3. Metodología docente

Se sustituyen las clases presenciales de teoría por videos en aulavirtual (BlackBoard Collaborate o MMedia UV). Se acompañan dichas clases con material adicional como transparencias y/o apuntes.

Las clases presenciales de problemas (tutorías regladas) se sustituyen por material subido al aula virtual (problemas resueltos y problemas propuestos).

Para ambos tipos de clases, las dudas se resolverán usando las herramientas disponibles en aula virtual (videoconferencia, debates en forum, mensajería).

4. Evaluación



Mantenimiento de las notas resultantes de la evaluación continua obtenidas antes de la entrada en vigor del estado de alarma. Se mantiene dicha evaluación durante el periodo de docencia no presencial a través de tareas (resolución de problemas) en aula virtual con un límite de tiempo previamente establecido.

Se mantiene el peso de la evaluación continua en hasta un 30 %, siempre que se llegue a un mínimo de 4 sobre 10 en la prueba de evaluación final.

Prueba de evaluación final: Se basará en un examen realizado a través de aula virtual. El examen tendrá la estructura establecida en la guía docente inicial, con una parte más teórico-conceptual y otra práctica (problemas y ejercicios). Tendrá una duración total de un máximo de 3 horas, incluido el tiempo para subir la resolución a aula virtual. Se realizará utilizando las funciones del aula virtual como cuestionarios y tareas, incluyendo el grado de aleatoriedad o secuencialidad en la entrega contemplado en las mismas. En los cuestionarios o tareas se especificará la hora de entrega. Se podrán generar versiones diferentes de las cuestiones y problemas, que se asignarán a distintos estudiantes. Se valorará especialmente el adecuado razonamiento y justificación de la resolución de cuestiones y problemas (no sólo cálculos). El estudiante deberá conservar el original del examen y se podrá solicitar una entrevista vía videoconferencia para la calificación final de las pruebas en el caso de que sea necesario, acordando previamente día y hora.

5. Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la guía y se complementa con material subido a Aula Virtual: transparencias, apuntes, ejemplos, problemas resueltos, etc.