

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 34241
Nom: Fonaments de programació per a la física
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

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

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	Informàtica	BÀSICA

COORDINACIÓ

FUERTES SEDER ARIADNA

GRIMALDO MORENO FRANCISCO

RESUM

Es tracta d'una assignatura considerada de formació bàsica de 6 crèdits ECTS de duració quadrimestral ubicada en el primer curs, primer quadrimestre de la titulació, per la qual cosa no hi ha relació amb altres matèries prèvies de la titulació però sí amb la resta de matèries, atès que ha d'assentar les bases perquè l'estudiant siga capaç de conèixer les possibilitats de l'ordinador com a eina de càlcul, de simulació i d'anàlisi de mesures experimentals en la Física, i així puga fer servir l'ordinador en la resolució de problemes coneixent-ne els usos potencials i les seues limitacions.

L'objectiu d'aquesta matèria consisteix a proporcionar a l'estudiant una formació bàsica en programació, orientada a la seua aplicació en Física, de manera que s'utilitze el pensament computacional com a metodologia i com a eina que li permeta abordar posteriorment problemes progressivament més complexos, tant des del punt de vista analític com numèric en la modelització de lleis físiques i simulacions de comportaments de sistemes físics, i realitzar anàlisis de dades experimentals obtingudes en els diferents laboratoris del Grau en Física.

Per tant, es tracta que l'estudiant aconseguisca un coneixement suficient del disseny d'algorismes mitjançant programació estructurada, així com de les estructures de dades fonamentals, i d'aquesta



manera aprenga a utilitzar l'ordinador com a eina per a la resolució de problemes físics i per a il·lustrar conceptes de matemàtiques.

Pel que fa a la part pràctica, en aquesta assignatura es tractarà que l'alumne adquirisca habilitats de desenvolupament de programes en un llenguatge de programació estructurat de propòsit general i d'ús estès; per a això, se li proposarà com a exercicis a desenvolupar la realització de diferents algorismes i programes que resolguen problemes de Física i de càlcul numèric, de manera que adquirisca les nocions bàsiques per a poder utilitzar les eines de computació simbòlica i mètodes numèrics que necessitaran en altres matèries del Grau en Física.

CONEXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

És aconsellable tenir experiència en el maneig d'ordinadors personals, sistemes operatius i en l'ús de programes informàtics bàsics (com per exemple algun processador de textos o full de càlcul).

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1105 - Grau en Física

Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.

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.

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 hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

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.

Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.

Resolució de problemes i destreses informàtiques: ser capaç d'interpretar càlculs de forma independent, fins i tot quan calga un petit PC o un gran ordinador, incloent-hi el desenvolupament de programes de programari.

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 reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció als ordinadors i a la programació en Física

Conceptes bàsics.

Estructura interna de l'ordinador: unitat de control, unitat aritmèticològica, unitat d'emmagatzematge, unitat d'entrada i unitat de sortida.

Llenguatges i paradigmes de programació: llenguatges procedurals i llenguatges declaratius.

Sistema operatiu.

Ús de la programació en Física

2. Programació en llenguatges d'alt nivell

Algorismes.

Característiques dels llenguatges de programació d'alt nivell: Objectes i referències, tipus simples de dades, strings i llistes i entrada i sortida de dades.

Fases en la realització d'un programa: Anàlisi del problema, Disseny de l'algorisme i Programació de l'algorisme. Exemples de problemes a Física.



3. Programació estructurada

Teorema de la programació estructurada.

Disseny de programes estructurats. Estructures de control: Estructura seqüencial, Estructura condicional i Estructura iterativa.

4. Fitxers

Conceptes bàsics d'arxius: Tipus d'accés, Fitxers lògics i fitxers físics i Fitxers binaris i de text.

Processament de fitxers.

5. Programació modular

Definició de mòdul: Programació modular, Definició de subprogrames: Funcions, Paràmetres d'un subprograma i Àmbit d'identificadors.

Recursivitat.

Iniciació a la resolució mitjançant ordinador de problemes de física de complexitat moderada.

6. Tipus de dades estructurades

Tractament de cadenes i llistes.

Col·leccions.

Introducció a les classes.

7. Pràctiques de laboratori d'informàtica

Introducció a l'entorn de treball

Construcció de programes. Tipus, Expressions aritmètiques i E/S

Estructures condicionals

Estructures iteratives



Fitxers

Funcions

Cadenes

Llistes

Registres

Llistes de registres

VOLUM DE TREBALL (HORES)**ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Laboratori	30,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	40,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	15,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

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 laboratori en l'Aula d'Informàtica: Maneig de paquets informàtics estàndards, realització i execució de programes en els quals es codifiquen algorismes senzills. Resolució de dubtes sorgits a l'enfrontar-se als conceptes teòrics, a la resolució de problemes i a la realització de programes. Reforç



d'aspectes en els quals es troben majors dificultats, i verificació del progrés de l'estudiant en la matèria, associat a una component d'avaluació contínua.

Treball personal de l'estudiant 60%:

- Estudi dels fonaments teòrics.

- Resolució de problemes, qüestions tipus test, i treballs (individualment o en grup).

- Realització d'exercicis mitjançant ordinador, interpretació, conclusions i realització de memòries per a la seva comunicació.

-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:

El treball que s'espera que els alumnes realitzen el podem classificar en 2 tipus:

1. Treball autònom de auto-aprenentatge.
2. Treball supervisat.

1.- El treball autònom d'autoaprenentatge consisteix en les activitats que l'alumne realitza fora de l'horari de docència, de manera independent o dirigida pel professor, i que està orientat a adquirir coneixements, capacitats i destreses de forma autodidacta. Principalment seran activitats que el professor indique que s'han de realitzar durant el curs (lectures recomanades, realització de problemes, investigació de certs temes, etc.) però que no seran avaluades directament (qualificades) pel professor, encara que tindran incidència en altres activitats que sí que seran avaluades i qualificades pel professor. No obstant això, aquestes activitats podran ser revisades en les tutories a petició dels alumnes.

2.- El treball supervisat consisteix en totes les activitats que realitzarà l'alumne a petició del professor i que este monitoritzarà per a avaluar el grau de superació de l'assignatura. Aquests treballs seran problemes o activitats pràctiques individuals realitzades a l'aula d'informàtica.

Les característiques d'aquests treballs són:

- Que seran avaluades pel professor.
- Tindran una data de lliurament, o es realitzaran de manera presencial en el moment de ser plantejades.



- Seran de realització obligatòria per part de l'alumne per a l'aplicació de l'avaluació contínua.

Dins d'aquests treballs es trobaran un conjunt de proves objectives individuals que consistiran a resoldre un problema senzill mitjançant la programació d'un algorisme informàtic (N_p_presencial).

A més a més, els alumnes tindran una nota de pràctiques que correspondrà a les pràctiques realitzades al laboratori i al treball o projecte final proposat (N_continua).

En acabar el curs, es realitzarà un examen escrit que cobrirà tant els coneixements teòrics com els pràctics. Amb aquest examen s'avaluarà, d'una banda, la comprensió dels aspectes teòrics i conceptuals i el formalisme associat, siga de forma general com a través de qüestions o casos particulars senzills. D'una altra banda, es valorarà la capacitat de resolució de problemes tot aplicant el formalisme, així com la capacitat crítica respecte dels resultats obtinguts. En ambdues parts es valoraran la correcta argumentació i una adequada justificació (N_examen).

En primera convocatòria, la qualificació final s'obtindrà mitjançant la següent ponderació de les distintes activitats i proves:

Nota Final = 35% N_p_presencial + 15% N_continua + 50% N_examen

Caldrà traure un 4 en l'examen escrit per poder fer la mitjana i un 5 o més com a nota final per a aprovar.

En la segona convocatòria es tindrà en compte l'examen realitzat, el qual contindrà una part escrita i una altra en l'aula d'informàtica (50% cada part), encara que existirà la possibilitat de considerar les notes de les parts aprovades en primera convocatòria si el professor ho considerarà escaient.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- [Kent D. Lee (2014)] Python Programming Fundamentals (Springer). <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-6642-9>
- [A. Marzal, I. Gracia, P. García (2014)] Introducción a la programación con Python 3. (Col·lecció Sapientia 93 www.sapientia.uji.es ISBN: 978-84-697-1178-1) <https://repositori.uji.es/items/992c7ee2-fef4-4061-9958-ae932fd611>
- [A. Downey, J. Elkner, C. Meyers (2002)] Aprende a Pensar Como un Programador con Python (Green Tea Press). Traducido por M.A. Vilella, A. Arnal, I. Juanes, L. Amurrio, E. Andia, C. Ballardini. <https://argentinaenpython.com/quiero-aprender-python/aprenda-a-pensar-como-un-programador-con-python.pdf>

Complementària:



- [Kent D. Lee, Steve Hubbard (2015)]; Data Structures and Algorithms with Python. Undergraduate Topics in Computer Science, Springer Verlag. <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-13072-9>
- [Benjamin Baka (2017)] Python Data Structures and Algorithms. Packt Publishing <https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?docID=4868549>