FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	36413
Nom	Estructures de dades i algorismes
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	3 - Informàtica	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
RIERA LOPEZ, JOSE VICENTE	240 - Informàtica

RESUM

L'assignatura “36413 Estructures de Dades i Algorismes” és una assignatura obligatòria de primer curs del Grau en Ciència de Dades. Aquesta assignatura aprofundeix en els coneixements i habilitats proporcionats per l'assignatura “36411 Fonaments de la programació”, impartida en el primer quadrimestre del curs. L'assignatura proporciona una visió més fonamentada i avançada de la programació, millorant la capacitat de l'estudiant en l'anàlisi del cost dels algorismes, en el desenvolupament d'algorismes més complexos i ampliant el catàleg de tipus de dades que es poden utilitzar en diferents àmbits d'aplicació.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

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

És molt convenient que els alumnes hagen cursat l'assignatura 36411 Fonaments de la programació.
Els coneixements i habilitats prèvies que es requereixen en aquesta assignatura són els següents:
- Analitzar problemes senzills, dissenyant algorismes que permeten la seua resolució mitjançant un ordinador.
- Conèixer i saber aplicar els elements fonamentals del llenguatge de programació Python per a desenvolupar programes: estructures de control (seqüència, condició, iteració), tipus de dades, objectes i

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

1406 - Grau en Ciència de Dades

- (CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.
- (CG06) Capacitat d'accés i gestió de la informació en diferents formats per a la seva posterior anàlisi amb la finalitat d'obtenir coneixement a partir de dades.
- (CT03) Habilitat per defensar el seu treball amb rigor i arguments, exposant-ho de forma adequada i precisa, recolzant-se en els mitjans necessaris.
- (CT05) Capacitat per avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives metodològiques i/o tecnològiques en diferents àmbits d'aplicació.
- (CE02) Conèixer i aplicar de forma metodològica les tècniques de programació i l'algorísmia necessàries per al processament eficient d'informació i la resolució informàtica de problemes que utilitzen grans volums de dades.
- (CE06) Capacitat per representar i visualitzar conjunts de dades per a l'extracció de coneixement.
- 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.
- (CB4) Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

L'assignatura, d'acord amb la memòria de verificació del títol, proporciona els següents resultats d'aprenentatge:

1) Dissenyar algorismes i analitzar la seua idoneïtat i complexitat per a la resolució eficient de problemes:

- Calcular el cost temporal d'un algorisme en el millor i en el pitjor cas. (competències CB02, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02)

- Expressar el cost en notació asimptòtica. (competències CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02)

2) Conèixer, seleccionar i usar les estructures de dades més adequades en funció del problema a resoldre:

- Comprendre avantatges i limitacions de diferents estructures de dades alternatives i ser capaç de seleccionar la millor opció en un cas particular, distingint entre llistes, piles, cues, arbres i grafs. (competències B02, CG01, CT03, CT05, CE06)

3) Desenvolupar, mantenir i adaptar codis que utilitzen adequadament les propietats de la programació modular:

- Proposar solucions a problemes de programació usant una metodologia de programació orientada a objectes amb el llenguatge de Python. (competències CB02, CB04, CG01, CT03, CE02, CE06)

- Usar classes (i objectes), herència i sobrecàrrega d'operadors en la implementació de programes (competències CB02, CG01, CG06, CT05, CE02, CE06).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Eficiència dels algorismes

1.1. Mesura de la complexitat.
1.2. Anàlisi per casos: cas millor, pitjor i mitjà.
1.3. Notació asimptòtica: notació O, o i omega.
1.4. Casos d'estudi: Cerca i ordenació.

2. Programació orientada a objectes

2.1. Els conceptes de classe i objecte.
2.2. Encapsulació de la informació.
2.3. Sobrecàrrega d'operadors.
2.4. Herència.
2.5. Polimorfisme.

3. Seqüències

Especificació, implementació, eficiència de les operacions i aplicacions dels principals tipus de seqüències:
3.1. Llistes.
3.2. Piles.
3.3. Cues.
3.4. Aplicacions.

4. Arbres

4.1. Fonaments.
4.2. Arbres binaris.
4.3. Recorregut d'arbres binaris.
4.4. Arbres binaris de cerca.
4.5. Monticles.
4.6. Arbres de grau k

5. Diccionaris i Conjunts

5.1. Fonaments.
5.2. Implementació en Python.
5.3. Aplicacions.

6. Grafs

6.1. Fonaments.
6.2. Implementació.
6.3. Recorregut de grafs.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	28,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	12,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria (CG01) amb la participació de l'estudiant en la resolució de qüestions puntuals (CB04, CT03). Realització de qüestionaris individuals d'avaluació (CB02, CT03).

En les activitats teòriques de caràcter presencial es desenvoluparan els temes de l'assignatura proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'alumnat (CB04, CT03).

MD2 - Activitats pràctiques. Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria (CB02, CG06, CE02, CE06).

Les activitats teòriques es complementen amb activitats pràctiques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que es vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats.

MD4 - Treballs en laboratori i/o aula d'ordinador. Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de forma individual o en grups reduïts i dutes a terme en laboratoris i/o aules d'ordinador (CB02, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06).

A més de les activitats presencials, els estudiants hauran de realitzar tasques personals (fóra de l'aula) sobre: qüestions i problemes (CB02, CE02), així com la preparació de classes i exàmens (estudi) (CG01). Aquestes tasques es realitzaran principalment de manera individual, amb la finalitat de potenciar el treball autònom, però addicionalment s'inclouran treballs, especialment la preparació i resolució de pràctiques laboratori, que requerisquen la participació de xicotets grups d'estudiants (2-3) per a fomentar la capacitat d'integració en grups de treball (CB04, CT03).

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà aplicant els següents tres criteris:

1) Criteri 1 (C1): Proves objectives individuals. Es realitzaran diverses proves escrites al llarg del curs de caràcter teoricopràctic (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Hi haurà dos tipus de proves amb el següent pes:

C1a (70%): Examen de l'assignatura en finalitzar la docència.

C1b (30%): Controls intermedis realitzats durant el període docent.

2) Criteri 2 (C2): Avaluació de les activitats pràctiques realitzades tant en els laboratoris, com en exercicis pràctics escrits (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CG06, CT03, CT05, CE02, CE06). Aquestes proves es realitzaran en grups de (màxim) 2 persones i contemplen les següents activitats:

C2a (70%): Avaluació de pràctiques de laboratori.

C2b (30%): Realització d'exercicis pràctics per escrit en controls intermedis realitzats durant el període docent.

3) Criteri 3 (C3): Avaluació contínua de cada estudiant, basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Es consideraran els següents aspectes (avaluació de competències CB02, CB04, CG01, CT03): Resolució d'exercicis proposats durant el període docent; Resolució pública de qüestions i problemes discutits en classe; Participació en les activitats proposades.

La nota final de l'assignatura es calcularà com la mitjana ponderada dels apartats C1 (70%) i C2 (30%). El criteri C3 tindrà la consideració de puntuació extra de fins a un 10% sobre la nota anterior, però només si aquesta fora major o igual que 4,5.

Consideracions particulars sobre l'avaluació:

1) Apartats no recuperables: Els criteris que avaluen el seguiment de l'assignatura durant el període lectiu no són recuperables posteriorment. Aquests són: C1b, C2b i C3. El criteri C2a (pràctiques de laboratori) serà recuperable, només en la 2a convocatòria, mitjançant un examen pràctic individual realitzat en laboratori en condicions equivalents a les d'una pràctica de laboratori, però amb una limitació de temps i d'accés a materials de suport.

2) Apartats que requereixen nota mínima: Per a aprovar l'assignatura es requereix obtindre una nota mínima de 3,5 (sobre 10) en els apartats C1a i C2a.

3) Estaran eximits de la realització de la prova C1a (examen final) aquells estudiants que hagen realitzat tots els controls periòdics de l'assignatura (C1b, C2b) i la nota mitjana ponderada de la qual en aquests controls (C1b (70%), C2b (30%)) siga major o igual que 5. Addicionalment, serà necessari haver obtingut una qualificació superior o igual a 3 tant en C1b com en C2b. En aquests casos, s'assignarà com a qualificació de l'apartat C1a la nota mitjana ponderada dels controls periòdics intermedis (C1b (70%), C2b (30%)).

En qualsevol cas, l'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per als títols de grau i màster aprovat per Consell de Govern de 30 de maig de 2017 (ACGUV 108/2017).

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES

A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Data Structures and Algorithms with Python; Kent D. Lee, Steve Hubbard; Undergraduate Topics in Computer Science, Springer Verlag (2015). https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-13072-9
- Python Data Structures and Algorithms; Benjamin Baka; Packt Publishing (2017) https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?docID=4868549
- Python Programming Fundamentals (second edition); Kent D. Lee; Undergraduate Topics in Computer Science, Springer Verlag (2015) https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4471-6642-9