



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
FONAMENTS D'INFORMÀTICA

Coordinació: LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

Denominació	FONAMENTS D'INFORMÀTICA			
Codi	102109			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	1	TRONCAL	Presencial
	Tronc comú de les enginyeries industrials - Lleida	1	TRONCAL	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	4	2	
Coordinació	LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	6 ECTS = 60h de classe presencial + 90h de treball autònom.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
FLIX ROVIRA, JOSÉ MARÍA	josepmaria.flix@udl.cat	3	
LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS	josepluis.lerida@udl.cat	9	
PARDO CASANOVAS, VALENTÍ	valenti.pardo@udl.cat	3	
SOLA GIMENO, JOSEP MARIA	josepmaria.sola@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura majoritàriament pràctica en la que l'estudi es fonamenta en la resolució d'exercicis de programació. És fonamental el treball individual per obtenir les competències establertes i adquirir les habilitats necessàries per utilitzar de manera correcta l'eina informàtica amb la qual treballarem durant el curs. No és necessari tenir coneixements previs de programació.

Es poden trobar reculls dels següents materials didàctics al Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

- Apunts de Fonaments d'Informàtica
- Programació amb MATLAB
- Col·leccions de problemes, Exemples, Solucions i Materials complementaris

La utilització del Campus Virtual és fonamental per accedir als recursos de l'assignatura, a les notificacions sobre les dates de lliurament d'exercicis, agenda de sessions i finalment el lliurament de pràctiques i proves d'avaluació.

Objectius acadèmics de l'assignatura

El caràcter instrumental de l'assignatura d'informàtica la fa molt útil en gran nombre d'àrees i àmbits professionals. La informàtica proporciona un gran ventall de solucions específiques per al desenvolupament professional en el camp de l'Enginyeria Industrial, però, a més, juga un paper imprescindible en l'àrea de l'Enginyeria de processos i la programació de sistemes de control i automatismes. Aquest darrer camp d'estudi és on aquesta assignatura introdueix a l'alumne. L'objectiu principal és que l'alumne aprengui a dissenyar i implementar en un dispositiu programable solucions eficients i de qualitat a diferents tipus de problemes plantejats. A més a més de l'entorn de programació i les tècniques de resolució s'introdueix a l'alumne en els components bàsics d'un dispositiu programable amb els que haurà d'interactuar. Així doncs, l'estudiant adquirirà un coneixement tant conceptual com pràctic de com escriure un programa, tractar i processar les dades.

Aquest objectiu general es pot dividir en els següents objectius més concrets:

1. Identificar els components bàsics d'un dispositiu programable, la seva funcionalitat i el procés d'interacció amb la resta de components.

2. Aprendre i comprendre la sintaxi i semàntica d'un llenguatge d'alt nivell.
3. Utilitzar correctament les estructures de programació bàsiques d'un llenguatge de programació d'alt nivell: condicionals i iteradors.
4. Utilitzar de forma adequada el disseny descendent per a resoldre problemes complexos.
5. Avaluar i validar la qualitat de la solució en funció dels resultats obtinguts.
6. Adquirir pràctica i destresa en la resolució de problemes de càlcul real en entorns de programació interpretats.

Competències

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- UdL3. Domini de les TIC.

Competències Transversals de la titulació

- EPS5. Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

Competències específiques de la titulació

- GEM3 i GEEIA3. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Conceptes Preliminars

- 1.1 Arquitectura de Von Neumann
- 1.2 Evolució i Estat actual dels sistemes computacionals
- 1.3 Sistemes Operatius: Funcions, SO actuals, Màquines Virtuals.
- 1.4 Representació de la informació

2. Introducció a la resolució de problemes d'Enginyeria

- 2.1 Pensament computacional
- 2.2 Pensament algorítmic
- 2.3 Complexitat algorítmica

3. Programació i Algoritmes

- 3.1 Primers Passos en Matlab
- 3.2 Programació en MATLAB
 - 3.2.1 M-File Scripts
 - 3.2.2 Operadors i Control de Flux
 - 3.2.3 Funcions d'usuari. Disseny descendent
 - 3.2.4 Funcions d'Entrada/Sortida
- 3.3 Vectors i Matrius

3.4 Accés a arxius i Bases de dades

3.5 Toolboxes i altres eines avançades de MATLAB

4. Solució de Problemes reals

Eixos metodològics de l'assignatura

En modalitat de docència presencial les sessions s'impartiran de la manera següent:

- **Classes magistrals presencials:** S'introdueixen els conceptes teòrics i es plantegen activitats i problemes que requereixen l'aplicació dels conceptes teòrics per la seva resolució. Es discuteixen les diferents solucions analitzant-ne els resultats i la seva eficàcia i eficiència.
- **Classes de laboratori presencials:** Les classes de laboratori s'imparteixen en grups reduïts d'estudiants, afavorint així el diàleg i la participació d'aquests. Es plantegen un seguit de problemes o activitats de dificultat gradual. Els alumnes busquen i implementen una solució algorítmica als problemes proposats. Es discuteix de forma individual i/o grupal les millors tècniques per a solucionar els problemes plantejats. Cada sessió pràctica inclou de forma gradual els conceptes vistos en les sessions magistrals.

En modalitat de docència semipresencial les sessions s'impartiran de la manera següent:

- **Classes magistrals virtuals:** S'introdueixen els conceptes teòrics i es plantegen activitats i problemes que requereixen l'aplicació dels conceptes teòrics per la seva resolució. Es discuteixen les diferents solucions analitzant-ne els resultats i la seva eficàcia.
- **Classes de laboratori presencials:** Les classes de laboratori s'imparteixen en grups reduïts d'estudiants, afavorint així el diàleg i la participació d'aquests. Es plantegen un seguit de problemes o activitats de dificultat gradual. Els alumnes busquen i implementen una solució algorítmica als problemes proposats. Es discuteix de forma individual i/o grupal les millors tècniques per a solucionar els problemes plantejats. Cada sessió pràctica inclou de forma gradual els conceptes vistos en les sessions magistrals.

En modalitat de docència virtual les sessions s'impartiran de la manera següent:

- 2h setmanals amb format de videoconferència per explicar continguts. Els continguts impartits en aquestes sessions es troben recollits en les transparències que es posen a disposició de l'alumnat a través del CV amb anterioritat a la sessió.
Aquestes sessions es complementen a més a més, amb l'exposició d'exemples pràctics directament sobre l'eina MATLAB i compartint la pantalla a través de l'eina de videoconferència. S'utilitzaran a més a més, eines com la Blacboard o One Note per fer anotacions escrites sobre les transparències o fora d'elles.
- 2h setmanals de dubtes, problemes i laboratori virtual. Cada setmana es proposa a l'estudiant resoldre un conjunt d'exercicis relacionats amb els continguts impartits en l'última sessió de continguts. A més a més, cada setmana es proposa a l'estudiant resoldre un cas pràctic. Durant les sessions de dubtes l'estudiant comparteix el codi dels problemes que no és capaç de resoldre o els dubtes que té. A partir d'aquests es resolen dubtes, errors en el codi, conceptes mal adquirits, etc., També es discuteix l'optimalitat de les solucions i es proposen alternatives quan sigui necessari. En aquestes sessions també es poden plantejar dubtes sobre els casos pràctics proposats.

De forma paral·lela a les sessions síncrones anteriors es proposa a l'estudiant l'ús d'un seguit d'eines, així com dur a terme un seguit d'accions per anar al dia amb l'assignatura.

- **Utilització del Fòrum.** Per cada bloc temàtic i per cada cas pràctic s'obre un espai a l'eina de Fòrum del CV. En aquest espai es poden plantejar dubtes tan pel que fa als continguts vistos en les sessions de continguts com a la seva aplicació als problemes del quadern de problemes de l'assignatura a disposició dels estudiants des de l'inici del curs.
Els estudiants exposen els seus dubtes i s'anima a tots els estudiants a què resolguin els dubtes dels seus companys. El professorat participa per fer aclariments o resoldre aquells dubtes que no tenen cap resposta per part dels estudiants.
- **Espai d'exercicis Resolts.** En la carpeta 04_Problemes_i_Solucions dins la secció Recursos, els estudiants

poden pujar els problemes que van resolent del quadern de problemes de l'assignatura a disposició dels estudiants des de l'inici del curs.

Aquesta acció és molt útil, perquè proporciona als estudiants una font de recursos per tal de resoldre dubtes, aprendre solucions alternatives, detecció d'errors, autoavaluació, revisió i comparació de diferents solucions, etc.

- Els casos pràctics resolts es poden pujar al campus virtual en una data límit fixada. La data límit d'aquestes activitats marquen el ritme de l'assignatura. La realització d'aquestes activitats afavoreix la posada en pràctica dels coneixements i l'autoavaluació del procés d'aprenentatge de l'estudiant.

La participació de l'estudiant en les activitats descrites anteriorment es tindran en compte en l'avaluació de l'estudiant.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Dates (Setmanes)	Descripció:	Activitat Presencial	HTP (2) (Hores)	Activitat treball autònom	HTNP (3) (Hores)
Setmana 1 (07Feb)	Presentació	Exposició d'esdeveniments i metodologia.	1	Revisió Guia i Activitats	1
	T1.1 Arquitectura Von Neumann. Memòria i Processador	Lliçó magistral i Classes participatives	1	Estudi	1
	T1.4 Representació de la Informació	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	2
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 2 (14Feb)	T1.2 Evolució dels computadors i Estat actual.	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	2
	T1.4 Representació Sencers	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	1
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 3 (21 Feb)	T1.3 Sistemes Operatius.	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	2
	T1.4 Representacions dades Alfanumèriques. Problemes	Lliçó magistral i Aprenentatge basat en problemes	2	Resolució d'exercicis i Estudi	3
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 4 (28 Feb)	T2. Pensament computacional i Pensament algorítmic	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	2
	LAB. Primers passos. (S1)	Pràctiques laboratori	2	Resolució Activitat pràctica Instal·lació Software i Iniciació	3
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 5 (07 Mar)	T2. Pensament algorítmic i Complexitat	Lliçó magistral i Classes participatives	2	Estudi	2
	LAB. Funcions integrades i representació gràfica. (S2)	Pràctiques laboratori	2	Resolució Activitat pràctica	3

	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 6 (14 Mar)	T3. Sentències condicionals. (S4)	Classes participatives i resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	4
	LAB. Scripts i Entrada/Sortida (S3)	Pràctiques laboratoris	2	Resolució Activitat pràctica (LAB03)	3
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	1
Setmana 7 (21 Mar)	T3. Problemes condicionals	Resolució exercicis	2	Resolució de problemes	2
	Laboratori (LAB04)			Resolució Activitat pràctica	4
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 8 (28 Mar)	T3. Estructures Iteratives i Exercicis. (S5)	Classes participatives i resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	2
	T3. Resolució dubtes LAB04 i Problemes Iteradors	Resolució exercicis	2	Resolució de problemes	4
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 9 (04 Abr)	PA1. Prova D'avaluació	Examen escrit individual	2		
Setmana 10 (18 Abr)	T3. Funcions (S6)	Classes participatives i resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	2
	Laboratori (LAB05) Proposta: Solucionar PLAB 1 Curs anterior	Pràctiques laboratoris	2	Resolució Activitat pràctica i Problemes	4
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 11 (25 Abr)	T3. Vectors (S7)	Classes participatives i resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	2
	Laboratori (LAB06)			Resolució de problemes	2
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 12 (02 Mai)	PLAB 1. Pràctica Avaluable	Resolució cas pràctic	2	Resolució de problemes	2
	Solucionar Laboratori (LAB06) i/o Problemes Vectors	Resolució exercicis	2	Revisió del Fòrum	2
Setmana 13 (09 Mai)	T3. Matrïus (S8)	Classes participatives i resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	2
	Laboratori (LAB07)	Pràctiques laboratoris	2	Resolució de problemes	2
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 14 (16 Mai)	Solució LAB07	Pràctiques laboratoris	2	Resolució de problemes	3

	Solució PLAB 2 Curs anterior	Pràctiques laboratoris	2	Resolució de problemes	6
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 15 (23 Mai)	PLAB 2. Pràctica Avaluable	Resolució cas pràctic	2		
	Resolució Problemes Matrius i Vectorització	Resolució d'exercicis	2	Resolució de problemes	3
	Resolució de dubtes a través dels Fòrums			Revisió del Fòrum	2
Setmana 16 Setmana 17	PA2. Prova d'avaluació	Examen escrit individual	2	Resolució i Revisió de l'examen	
Setmana 18	Qualificacions i Tutories				
Setmana 19	Recuperació	Examen escrit individual	2		

Sistema d'avaluació

No Recuperable

Objectius	Activitats d'Avaluació	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)	Observacions
Treball continuat de l'alumne. Tema 2, 3, 4	Prova Laboratori PLAB1	15	Setmana 12	O	I	
Treball continuat de l'alumne. Tema 2, 3, 4	Prova Laboratori PLAB2	15	Setmana 15	O	I	
Treball continuat de l'alumne.	Treball autònom i Participació. TA	10	Durant tot el curs	O	I	
Avaluació Temes 1, 2, 3	PA1. Examen escrit	25	Setmana 9	O	I	
Avaluació Temes 2, 3, 4	PA2. Examen escrit	35	Setmanes 16 i 17	O	I	
Recuperació. Temes 1, 2, 3, 4	Examen escrit. (*)	60	Setmana 19	V	I	Es podrà recuperar nota de l'assignatura

(1) Obligatòria / Voluntària

(2) Individual / Grupal

Críteris per al càlcul de la nota final

A les setmanes 9a, 16a / 17a es realitzen les proves d'avaluació programades (exàmens escrits): **PA1**, **PA2**. Cadascuna d'aquestes proves té un pes del 25% i 35% respectivament sobre la nota final.

La nota final es calcula fent la suma dels resultats de les Proves d'Avaluació (**PA1+PA2**) més les Pràctiques avaluables i el treball Autònom (**PLAB1+PLAB2+TA**).

Per comptabilitzar el Treball Autònom es té en compte la participació activa de l'alumne en les activitats següents: Fòrum, Resolució de Problemes al campus Virtual/Aula, Lliurament de LABS, Realització de Testos, etc. Es recomana i es valora principalment la participació activa i equilibrada en tots els àmbits d'activitats.

(*) A la 19a setmana es podrà recuperar nota de l'assignatura, seguint les pautes del Marc Acadèmic de Graus de l'EPS. La recuperació es farà mitjançant un examen escrit del total de continguts de l'assignatura amb un pes del 60% de la nota final. Les pràctiques no es poden recuperar. En aquesta prova de recuperació també es poden presentar tots aquells alumnes que havent aprovat l'assignatura vulguin modificar la seva nota, tenint present que la nota obtinguda en la recuperació serà l'única nota vàlida.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia Bàsica:

Matlab. A Practical Introduction to Programming and Problem Solving. Stormy Attaway. Butterworth-Heinemann; Fourth edition. 2016. ([Recurs electrònic - accés restringit usuaris UdL](#))

Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Brian Hahn, Daniel Valentine. Academic Press; Sixth edition. 2017. ([Recurs electrònic - accés restringit usuaris UdL](#))

Breves apuntes de MATLAB. Una introducción rápida pero no trivial. Rosa Echevarria. Universidad de Sevilla. (<http://personal.us.es/echevarria/documentos/IntroduccionMATLAB.pdf>)