

PLA DOCENT D'ASSIGNATURA. Curs 2018-19
ELISAVA Escola Universitària de Barcelona de Disseny i Enginyeria
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL

1. Dades descriptives de l'assignatura

Tecnologia de Fluids i Electromagnetisme (13333)

Nombre de crèdits: 4 ECTS

Curs: 2n

Trimestre: 3r

Àrea de coneixement: Ciència i Tecnologia

Tipus d'assignatura: Obligatòria

Llengua/llengües de la docència: Català i castellà

Dedicació: 100 hores

Hores lectives: 40 hores

Hores autònomes: 60 hores

Responsable de l'equip docent: Joan Gómez Clapers (igomezcl@elisava.net)

2. Guia docent

1. Presentació

L'assignatura de Tecnologia de Fluids i Electromagnetisme s'imparteix durant el tercer trimestre de 2n curs del Grau en Enginyeria en Disseny Industrial i juntament amb les assignatures de Mecanismes, Tecnologia Mecànica i Fluids i Electromagnetisme, formen el conjunt d'assignatures bàsiques i obligatòries de l'àrea de Ciència i Tecnologia al llarg del segon curs.

L'assignatura pretén que l'estudiant observi i entengui les diferents tecnologies associades als circuits elèctrics i electrònics, als fenòmens magnètics, als diferents tipus de motors, i a la pneumàtica i la hidràulica. L'assignatura està centrada en l'aplicació dels conceptes i lleis bàsiques de la mecànica de fluids, l'electrònica i el magnetisme, per tal d'enfrontar-se adequadament a la resolució de problemes tècnics concrets que apareixen en les diferents etapes del desenvolupament d'un producte.

2. Competències associades

2.1. Competències generals

- G1 Desenvolupar tècniques creatives de tota mena: inductives, deductives i analògiques, per analitzar, sintetitzar i resoldre necessitats.
- G2 Utilitzar el llenguatge científicotecnològic, tant oral com escrit, amb la terminologia pròpia del Disseny i de l'Enginyeria.
- G3 Buscar, gestionar i utilitzar la informació de manera precisa fent un ús adequat de tots els mitjans, inclosos els informàtics, així com les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- G6 Treballar en equip fomentant aptituds d'empatia, negociació i persuasió en diferents àmbits i disciplines.
- G8 Analitzar les diferents situacions que es presenten a l'entorn professional tot mantenint un raonament crític i compromisos ètics.
- G9 Dominar i saber aplicar en cada moment els coneixements de la professió necessaris. A més, mantenir un aprenentatge continu motivat per l'afany de millora i de qualitat.
- G13 Demostrar que es tenen coneixements de l'àrea d'estudi que, a més de procedir de llibres de text avançats, incloguin també coneixements procedents de l'avantguarda de la investigació.
- G16 Saber transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

2.2. Competències específiques

- E1 Capacitat de realitzar projectes de nous productes en diferents camps.
- E8 Capacitat de tractar la informació i el coneixement d'una manera transversal.
- E11 Aplicar els fonaments científics a la concepció dels productes.
- E13 Aplicar els coneixements de materials, tecnologies i processos de producció al desenvolupament de productes.
- E14 Aplicar els processos de l'àmbit dels projectes per convertir les idees en projectes funcionals.
- E15 Aplicar les noves tecnologies en els diferents processos de disseny i desenvolupament.

3. Resultats de l'aprenentatge

- Resoldre problemes tècnics relacionats amb l'anàlisi de circuits electrònics i les seves aplicacions.
- Resoldre la problemàtica associada a fenòmens electromagnètics i associats a la pneumàtica i la hidràulica.

- Aplicar els coneixements d'electricitat, magnetisme i fluids, al desenvolupament de productes.
- Realitzar treballs d'investigació en equip.

4. Recomanacions

L'assignatura de Tecnologia de fluids i electromagnetisme s'imparteix al tercer trimestre de 2n curs un cop els alumnes ja han adquirit els coneixements i competències bàsiques prèvies necessàries, especialment les assolides a l'assignatura de Fluids i Electromagnetisme, impartida en el trimestre anterior.

5. Continguts

Bloc de contingut 1: Circuits electrònics

- 1.1. Llei d'Ohm i l'efecte Joule
- 1.2. Associació de resistències
- 1.3. Lleis de Kirchhoff
- 1.4. Divisor de tensió i de corrent
- 1.5. Aplicacions del teorema de Thévenin i Norton
- 1.6. Generador de tensió i generador de corrent dependents
- 1.7. Condicions de màxima transferència de potència

Bloc de contingut 2: Components electrònics

- 2.1. El díode
- 2.2. Díodes LED i zener
- 2.3. El transistor bipolar (BJT)
- 2.4. Altres transistors (FET, MOSFET...)

Bloc de contingut 3: Sistemes d'alimentació

- 3.1. Transformadors
- 3.2. Conversió AC/DC
- 3.3. Paràmetres de les bateries
- 3.4. Tipus de bateries

Bloc de contingut 4: Màquines elèctriques

- 4.1. Generadors AC i DC
- 4.2. Principis dels motors DC
- 4.3. Tipus de motors DC: sèrie, derivació, compostos...
- 4.4. Motors DC sense escobretes
- 4.5. Servomotors i motors pas a pas

Bloc de contingut 5: Pneumàtica i hidràulica

- 5.1. Fonaments de la mecànica de fluids
- 5.2. Lleis dels gasos i equació dels gasos ideals
- 5.3. Simbologia dels circuits pneumàtics i hidràulics
- 5.4. Cilindres
- 5.5. Vàlvules distribuïdores i reguladores
- 4.6. Anàlisi de circuits pneumàtics i hidràulics

6. Metodologia docent

6.1. Enfocament i organització general de l'assignatura

L'assignatura es desenvolupa seguint una estructura setmanal al llarg de les deu setmanes del curs. S'aniran alternant les classes magistrals, els seminaris i els seminaris d'aplicació.

- Classes magistrals. Cada setmana hi haurà una sessió de classe magistral. Aquestes classes magistrals dotaran l'alumne d'uns coneixements teòrics que permetran comprendre i resoldre els projectes proposats en els seminaris. En aquestes classes es presentaran als estudiants, els conceptes fonamentals de la tecnologia dels fluids i l'electromagnetisme. Tanmateix, la resolució de problemes permetrà apreciar, calcular i verificar la teoria. Les classes magistrals també inclouran un elevat nombre de problemes i exemples de referència resolts.
- Seminaris. Cada seminari estarà dedicat de manera monogràfica a la resolució de problemes relacionats amb els continguts de les sessions magistrals, permetent que l'aprenentatge maduri i es consolidi amb la participació activa dels estudiants en el mateix seminari.
- Seminaris d'aplicació: treball pràctic de recerca i d'aplicació del contingut de les magistrals. Els alumnes hauran de realitzar un projecte que els permeti posar en pràctica gran part dels coneixements introduïts a les classes magistrals.

6.2. Activitats formatives

Les sessions de pràctiques en el Laboratori permetran experimentar els conceptes explicats a les classes magistrals. La temàtica principal de les pràctiques de Laboratori serà la implementació d'un sistema de control de motors. Això permetrà que els alumnes experimentin de primera mà els següents conceptes explicats a classe:

- Càlculs amb circuits electrònics
- Funcionament i característiques dels motors de corrent continu
- Utilització dels transistors en circuits electrònics
- Càlcul de consum per dimensionar bateries

A més, les pràctiques ajudaran a l'alumne a desenvolupar habilitats per la fabricació de prototips interactius:

- Soldadura amb estany
- Mesures de tensió i corrent en circuits electrònics
- Verificació de circuits electrònics
- Disseny de circuits electrònics amb eines CAD

7. Avaluació

7.1. Sistema d'avaluació

a) Activitats d'avaluació:

- Exàmens d'electromagnetisme: 50%. A mig trimestre es realitzarà una prova parcial per a poder avaluar el seguiment dels continguts i procediments de l'assignatura (20%), i al final del trimestre es realitzarà un examen final de tota l'assignatura (30%). Serà necessari treure un mínim d'un 4.0 en la mitjana ponderada dels exàmens per tal de poder fer mitjana amb les altres notes de l'assignatura. Si la nota del final és superior a la del parcial, únicament es contarà aquest per fer calcular la nota d'exàmens (50%).

- Treball d'investigació d'electromagnetisme: 30%. Es proposarà un projecte o treball d'investigació sobre disseny i implementació d'un circuit electrònic (30%). Aquest treball eminentment pràctic de Laboratori es realitzarà en grups i s'entregarà un informe al final de trimestre. S'avaluarà tant el seguiment del treball per part del professor com l'informe final escrit lliurat. La nota mínima d'aquest treball d'investigació per fer mitjana amb les altres notes és de 4.0.

- Exàmen de fluids: 20%. Al final del trimestre es realitzarà un examen final de tota l'assignatura (20%). Serà necessari treure un mínim d'un 4.0 en la mitjana ponderada dels exàmens per tal de poder fer mitjana amb les altres notes de l'assignatura.

b) Requisits i procés de recuperació:

Consultar la normativa acadèmica vigent.

- Aquells estudiants que hagin suspès l'assignatura amb una nota global major o igual a 4 i menor de 5, podran presentar-se a la recuperació al mes de juliol.
- Aquells estudiants que hagin suspès alguna de les proves escrites (mitjana ponderada dels exàmens d'electromagnetisme o de fluids) però que hagin aprovat la resta de treballs només hauran de realitzar la recuperació de les proves escrites que hagin suspès al mes de juliol.
- Aquells estudiants que hagin superat la prova escrita i no hagin aprovat la resta de treballs només hauran de presentar els treballs pendents al mes de juliol.

- Aquells estudiants que hagin superat l'assignatura no podran concórrer a la recuperació per pujar la nota.
- Aquells estudiants que no s'hi hagin presentat (és a dir, no hagin fet els treballs ni les proves escrites) no podran recuperar l'assignatura.

Activitat d'avaluació	Característiques	Criteris d'avaluació	Pes a la nota final	Recuperable o no (en quin moment)	Pes a la recuperació	Competències avaluades
Prova parcial de seguiment	S'avalua el seguiment de la comprensió de conceptes i la resolució de problemes.	La mitjana ponderada entre la prova de seguiment i l'examen final ha de ser igual o superior a 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	20%	No recuperable	0%	G1, G2, G8, G13, E13, E14
Examen final electromagnetisme	S'avalua la comprensió de conceptes i la resolució de problemes al final del trimestre.	La mitjana ponderada entre la prova de seguiment i l'examen final ha de ser igual o superior a 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	30%	Recuperable. Al mes de juliol.	50%	G1, G2, G8, G13, E13, E14
Examen final de fluids	S'avalua el seguiment de la comprensió de conceptes i la resolució de problemes.	És necessari un mínim de 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	20%	Recuperable. Al mes de juliol.	20%	G1, G2, G3, G6, G8, G9, G16, E1, E8, E11, E15.
Treball d'investigació d'electromagnetisme.	Treball pràctic d'aplicació dels conceptes d'electromagnetisme.	És necessari un mínim de 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	30%	Recuperable. Al mes de juliol.	30%	G1, G2, G3, G6, G8, G9, G16, E1, E8, E11, E15.

8. Fonts de consulta

8.1. Bibliografia i recursos d'informació

Bàsics

- SERRANO NICOLÁS, A.; *Neumática práctica. Paraninfo. 2010.*
- TIPLER PAUL A., *Física para la Ciencia y Tecnología*, 2 volums, Reverté 2010.
- FRAILE MORA, JESÚS. *Máquinas eléctricas. Mc Graw Hill 2008.*

Complementaris

- SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. *Electricidad y magnetismo*, McGraw-Hill.
- LÓPEZ CRESPO, JORGE, *Fundamentos de electricidad. Paraninfo 2104.*
- ROLLER & BLUM. *Física*, 2 volums. Reverté, 1986.
- BEISER. *Física aplicada*. McGraw-hill (sèrie Schaum), 1991.
- AGÜERA SORIANO, JOSE; *Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas.*
- F. WHITE, *Mecánica de fluidos*, McGraw-Hill.

8.2. Recursos didàctics i material docent

El material docent de l'assignatura s'anirà lliurant als alumnes, a mesura que es necessiti. Aquest material constarà d'apunts de teoria, col·lecció de problemes, guions de pràctiques i material de suport de l'assignatura disponible al campus virtual.

3. Programació d'activitats

9. Temps estimat de dedicació a l'assignatura

Dins l'aula: 40 hores (36 h + 4 h d'aula oberta)

Fora de l'aula: 60 hores

S'inclouen les hores de dedicació de l'alumne en aula oberta, al llarg del trimestre.

10. Programació setmanal d'activitats d'aprenentatge i avaluació

Setmana (dates)	Activitat a l'aula (classe magistral, seminari)	Temps estimat	Activitat fora de l'aula (temps d'estudi, preparació d'activitats..)	Temps estimat
1a – 3a setmana	Bloc de contingut 1: Circuits electrònics	11 h	Estudi personal i realització de problemes i pràctiques. Formació de grups i determinació de les temàtiques dels treballs d'investigació.	18 h
4a - 5a setmana	Bloc de contingut 2: Components electrònics	7 h	Estudi personal i realització de problemes i pràctiques. Desenvolupament del treball d'investigació.	12 h
6a setmana	Bloc de contingut 3: Sistemes d'alimentació	4 h	Estudi personal i realització de problemes i pràctiques. Preparació de l'examen parcial. Desenvolupament del treball d'investigació.	9 h
7a - 8a setmana	Bloc de contingut 4: Màquines elèctriques	7 h	Estudi personal i realització de problemes i pràctiques. Desenvolupament del treball d'investigació.	12 h
9a - 10a setmana	Bloc de contingut 4: Pneumàtica i hidràulica	7 h	Estudi personal i realització de problemes i pràctiques. Entrega dossier final del treball d'investigació. Preparació de l'examen final.	9 h
1a - 10a setmana	Activitats d'aprenentatge en aula oberta	4 h		
Total dedicació		40 h		60 h

A l'inici de l'assignatura cada curs acadèmic, el professor/a lliurarà als alumnes, mitjançant campus virtual, la programació d'activitats setmanals definitiva i els criteris específics d'avaluació, emmarcats en els paràmetres indicats en el present Pla docent.