



Universitat de Lleida

DEGREE CURRICULUM

PHYSICS I

Coordination: PEREZ GARCIA, PEDRO JESUS

Academic year 2023-24

Subject's general information

Subject name	PHYSICS I			
Code	102512			
Semester	1st Q(SEMESTER) CONTINUED EVALUATION			
Typology	Degree	Course	Character	Modality
	Bachelor's Degree in Agricultural and Food Engineering	1	COMMON/CORE	Attendance-based
Course number of credits (ECTS)	6			
Type of activity, credits, and groups	Activity type	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Number of credits	0.4	2	3.6
	Number of groups	4	2	1
Coordination	PEREZ GARCIA, PEDRO JESUS			
Department	ENVIRONMENT AND SOIL SCIENCES AND CHEMISTRY			
Teaching load distribution between lectures and independent student work	Face-to-face classes: 50 Online classes: 10 Homework: 90			
Important information on data processing	Consult this link for more information.			
Language	Catalan: 30% Spanish: 70%			
Distribution of credits	Classroom subjects 3.8 Classroom Practical Activities 1.6 Computer Lab 0.2 Physics Lab 0.4			

Teaching staff	E-mail addresses	Credits taught by teacher	Office and hour of attention
PEREZ GARCIA, PEDRO JESUS	pedro.perez@udl.cat	9,2	

Subject's extra information

GRAUS Enginyeria Agrària i Alimentària /// Ciència i Tecnologia dels Aliments

La formació en Física en tota titulació tècnica és important per dos motius. Un titulat en Enginyeria Agrària o en Ciència i Tecnologia d'Aliments ha de conèixer els fonaments físics del funcionament dels sistemes biològics. A més, ha de tenir una base científica suficientment àmplia per poder comprendre els fonaments d'una tècnica que està en continu desenvolupament. En segon lloc, la matèria de Física ajuda a potenciar la capacitat de raonament i d'anàlisi, ja que el desenvolupament que fa dels fenòmens de la naturalesa proporciona una metodologia general d'estudi i de treball que serà molt útil a l'hora de buscar solucions a molts problemes.

La Física en Ciència i Tecnologia dels Aliments es troba dividida en diversos blocs de matèries, distribuïts al llarg del semestre en: Mecànica, Fluids, Calor i Termodinàmica i Electromagnetisme.

Recomanacions

- 1.- L'assistència a les classes, tant presencials com no presencials, es obligatòria en un 80% com a mínim, segons estableix la Normativa de la UdL.
- 2.- A l'assignatura de Física es porta a terme una avaluació continuada, de manera que serà necessari realitzar totes aquelles Activitats Pràctiques i Pràctiques de Laboratori que es proposin, on es portarà a terme un control d'assistència.

Learning objectives

En parlar d'objectius d'un procés educatiu, s'han de considerar els quatre pilars de l'educació (Informe de la UNESCO, 1996): aprendre a conèixer, aprendre a fer, aprendre a conviure i aprendre a ser, com a vies per a la realització personal i l'activitat al món laboral. Per tant, els objectius d'aquesta assignatura s'emmarquen en aquest context. L'objectiu bàsic que es pretén que aconseguixin els estudiants en finalitzar el curs és l'aprenentatge significatiu: l'habilitat d'interpretar i usar el coneixement en situacions diferents a aquelles en les quals va anar inicialment adquirit. En definitiva, aprendre a raonar, a pensar i a aplicar.

Per aconseguir aquests objectius és necessari ajudar als estudiants a:

1. **Aprendre a conèixer:** per a això, al llarg de l'assignatura es desenvolupen i apliquen els conceptes, principis i lleis que expliquen un ampli camp de fenòmens en el domini de la Física a nivell introductor.
2. **Aprendre a fer:** és alguna cosa indissociable en aprendre a conèixer. En aquesta assignatura, s'introdueixen els conceptes i fenòmens més importants de mecànica, fluïts, electricitat i ones, que els proporcionen una base sòlida per a aplicacions tècniques posteriors. La resolució de problemes i casos pràctics, els permetrà posar en pràctica els coneixements que van adquirint. Tot això, en definitiva, li permetrà a l'estudiant aprendre tècniques i adquirir hàbits o maneres de pensar, raonar i aplicar.
3. **Aprendre a ser:** un altre objectiu és intentar que els estudiants modifiquin les seves actituds, inculcant-los progressivament la idea que sense esforç no hi ha resultats, de manera que arribin a ser responsables del seu propi procés d'aprenentatge. Això els permetrà aconseguir una actitud positiva cap a la ciència en general i cap a la Física en particular. Per a això s'ha de fomentar el pensament autònom i crític. En aquest sentit, es proposarà

a l'estudiant la lectura d'articles de divulgació sobre aplicacions tecnològiques actuals de l'electromagnetisme i la termodinàmica, que contribueixin al fet que vagi forjant el seu propi criteri i a saber com actuar en diferents circumstàncies.

4. Aprendre a conèixer: l'activitat pràctica en el laboratori, a més del finançament de coneixements que el treball pràctic suposa per a l'estudiant, representa una forma de desenvolupament de les seves habilitats per al treball en equip i en investigació. Aquesta activitat en grup, sobre la base de l'estudi d'un problema concret, servirà per fomentar el seu comportament social, la seva aptitud per treballar coordinadament i en equip, i la seva habilitat per a la presa de decisions.

S'han plantejat un conjunt ampli d'objectius educatius, amb la idea que l'estudiant prengui consciència que ell és l'actor de l'activitat i del canvi que suposa l'adaptació a la nova normativa europea, dels quals el professor és simplement el facilitador.

Resultats de l'aprenentatge

- Demostrar coneixements teòrics i aplicats sobre els conceptes i fenòmens generals de la Física.
- Saber utilitzar metodologies i instrumental bàsic d'un laboratori
- Realitzar un procediment de control de qualitat

Competences

***** **GRAU Enginyeria Agrària i Alimentària** *****

At least following competencies must be guaranteed

General Competencies

CG7 . Coneixement en matèries bàsiques, científiques i tecnològiques que permetin un aprenentatge continuu, així com una capacitat d'adaptació a noves situacions o entorns canviants.

CG8 . Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.

Basic Competencies

CB1 . Que els estudiants hagin 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 es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi

CB3 . Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per a emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica

CB5 . Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Specific Competencies

CEFB5 . Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, i ones i electromagnetisme i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

***** **GRAU Ciència i Tecnologia dels Aliments** *****

General Competencies

CG1. Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la

cerca de solucions.

CG4. Treballar sol i en equip multidisciplinari.

CG5. Entendre i expressar-se amb la terminologia adequada.

CG10. Tenir un esperit crític i innovador.

Basic Competencies

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements a partir de la base de l'educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Specific Competencies

CE1. Seleccionar i aplicar els fonaments físics i matemàtics necessaris per al desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE6. Plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

Crosscurricular Competencies

CT1. Presentar correctament informació de manera oral i escrita

CT3. Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport per al desenvolupament de la seva activitat professional

Subject contents

***** GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA *****

Temari

Els fonaments de Física I es divideixen en:

BLOC I. ESTÀTICA DEL SÒLID RÍGID (30h)

Tema 1. SISTEMES DE FORCES (3h)

- 1.- Àlgebra vectorial.
- 2.- Moment d'una força: respecte d'un punt i respecte a un eix.
- 3.- Sistemes de vectors lliscants: invariants, parell de vectors.
- 4.- Centre d'un sistema de vectors paral·lels.
- 5.- Sistemes de forces equivalents. Reducció de sistemes.

Tema 2. FORCES DISTRIBUÏDES (5h)

- 1.- Centre de gravetat i centre de masses.
- 2.- Centres de gravetat de cossos compostos.

- 3 .- Teoremes de Pappus-Guldin.
- 4 .- Centres de gravetat de corbes, àrees i volums.
- 5 .- Moments d'inèrcia.

Tema 3. ESTÀTICA DEL SÒLID (8h)

- 1 .- Estàtica del punt i dels sistemes de punts.
- 2 .- Estàtica del sòlid rígid. Casos.
- 3 .- Diagrama de sòlid lliure: reaccions en els suports i unions.
- 4 .- Forces de fregament: fregament estàtic i dinàmic.

Tema 4. ANÀLISI D'ESTRUCTURES (7h)

- 1 .- Estructures articulades.
- 2 .- Anàlisi d'estructures: mètode dels nusos.
- 3 .- Anàlisi d'estructures: mètode de les seccions.
- 4 .- Entramats i màquines.

Tema 5. FORCES INTERNES A ELEMENTS ESTRUCTURALS (7h)

- 1 .- Forces internes en elements
- 2 .- Bigues: Tipus de càrregues i suports.
- 3 .- Esforç tallant i moment flector en una biga
- 4 .- Diagrames d'esforços tallants i de moments flexors
- 5 .- Relacions entre càrregues, esforç tallant i moment flector

BLOC II. ELASTICITAT (10h)

Tema 6. ELASTICITAT (10h)

- 1 .- Concepte de sòlid elàstic i de tensió. Tipus.
- 2 .- Relació experimental entre tensió i deformació. Llei de Hooke.
- 3 .- Deformacions transversals. Coeficient de Poisson.
- 4 .- Lleis de Hooke generalitzades. Deformació volúmica.
- 5 .- Energia de deformació.
- 6 .- Flexió.
- 7 .- Lliscament o cisallament.
- 8 .- Deformació per Torsió.

BLOC III. ESTÀTICA I DINÀMICA DE FLUIDS (20h)

Tema 7 .- ESTÀTICA DE FLUIDS (10h)

- 1 .- Forces de volum i de superfície. Pressió en un punt d'un fluid.
- 2 .- Equació fonamental de l'estàtica de fluids.
- 3 .- Aplicació a fluids en el camp gravitatori. Fluids incompressibles i compressibles.
- 4 .- Mesura de la pressió en fluids.
- 5 .- Forces de pressió sobre superfícies planes i corbes.
- 6 .- Principi d'Arquímedes. Equilibri de cossos submergits i flotants.
- 7 .- Tensió superficial i capil·laritat.

Tema 8 .- DINÀMICA DE FLUIDS (10h)

- 1 .- Tipus de flux. Descripció del flux.
- 2 .- Equació de continuïtat o de conservació de la massa.
- 3 .- Moviment d'un fluid. Equació de conservació de l'energia o de Bernouilli.
- 4 .- Aplicacions de l'equació de Bernouilli: Teorema de Torricelli. Efecte Venturi.
- 5 .- Fluids reals: Flux viscos. Llei de Poiseuille.
- 6 .- Equació de l'energia per fluids reals. Pèrdua de càrrega.

Activitats pràctiques

Temari de Pràctiques de Laboratori

S'ha estructurat d'acord amb els blocs temàtics que s'imparteixen en l'assignatura:

1. Tractament de dades experimentals.
2. Pràctiques de mecànica.

Estudi estàtic i dinàmic d'una molla, estudi de mòduls elàstics.

- 3.-Pràctiques de Fluids.

Tensió superficial, densitat i viscositat d'un líquid, circulació de fluids per tubs primers (Llei de Poiseuille).

Temari de Pràctiques d'ordinador

- 4.-Resolució d'una estructura mecànica fent servir el programa Dr Frame 2.0

Els Fonaments de Física es divideixen en:

Bloc 1. Mecànica i Fluids (35h)

Tema 1.- Magnituds Físiques.

Tema 2.- Principis de Mecànica

Tema 3.- Elasticitat.

Tema 4.- Estàtica de Fluids i Fenòmens de Superfície.

Tema 5.- Dinàmica de Fluids.

Bloc 2. Calor i Termodinàmica (15h)

Tema 6.- Temperatura i Processos Tèrmics.

Tema 7.- Primer Principi de la Termodinàmica.

Bloc 3. Electricitat (10h)

Tema 8.- Camps elèctrics i Conductors.

Tema 9.- Corrent elèctric.

Tema 10.- Magnetisme i Inducció electromagnètica.

ACTIVITATS PRÀCTIQUES

Temari de Pràctiques de Laboratori

S'ha estructurat d'acord als blocs temàtics que s'imparteixen en l'assignatura:

Mecànica i Fluids.

1. Elasticitat d'un moll: Llei de Hooke.
2. Elasticitat: Mòdul de Young.
3. Tensió superficial.
4. Densitat i viscositat d'un líquid: Llei de Stokes.
5. Dinàmica de fluids: Llei de Hagen-Poiseuille.

Electricitat.

6. Mesura de resistències: pont de Wheatstone.
7. Circuits de corrent continu.
8. Paràmetres elèctrics d'un generador.

Methodology

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	18	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	10	2	30/1.2
Problemes i casos	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Resolució de problemes i casos	18	Aprendre a resoldre problemes i casos	30	4	52/2.08
Seminari	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	18	Resoldre problemes i casos. Discutir	10		28/1.12
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	4	Estudiar i realitzar Examen	5		9/0.36
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	2	Estudiar i Realitzar memòria			2/0.08
Pràctiques de camp	Pràctica de camp (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...		Estudiar i Realitzar memòria			
Visites	Visita a explotacions o indústries	Realització de la visita		Estudiar i Realitzar memòria			
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)		Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	25	4	29/1.16
Altres							
Totals			60		80	10	150/6

Development plan

El desenvolupament de l'assignatura es portarà a terme al llarg del semestre en base al conjunt d'activitats especificades detalladament a l'apartat de Metodologia d'aprenentatge, i d'acord a l'horari establert pel Centre.

Activitats d'aprenentatge

Clases teóricas en grupo grande durante el horario lectivo establecido, la mayor parte en forma no presencial.

Clases prácticas de aula y resolución de problemas en grupos medianos durante los horarios lectivos

Pràctiques de laboratori en grups reduïdos durant un mínim de dos sessions per grup

Pràctiques de informàtica

Actividades prácticas dirigidas

Observacions

El sistema tutorial presentarà las siguientes modalidades:

- Tutoría activa: La asistencia del estudiante es obligatoria en las clases de practicas
- Tutorías a petición del estudiante: tanto presenciales como no presenciales.
- Tutorías a la demanda utilizando el correo electrónico y el campus virtual.

Evaluation

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral + Problemes i Casos	Exàmens/Tests parcials sobre la Teoria i Problemes i Casos Pràctics del programa de l'assignatura	2	70
Avaluació continuada	Proves escrites, orals o Tests d'autoavaluació		10
Laboratori	Lliurament de memòries, Proves escrites o orals	1	10
Aula de informàtica	Lliurament de memòries, Proves escrites o orals		
Activitats dirigides	Lliurament dels treballs pràctics	2	10
Total			100

En cas de confinament o canvis importants en la situació sanitària, es portarán a terme canvis al pla de desenvolupament de l'assignatura, i es podran modificar el tipus i nombre d'Activitats Pràctiques i/o el sistema d'Avaluació.



Bibliography

***** GRAU en ENGINYERIA AGRÀRIA i ALIMENTÀRIA *****

Basic References

- Beer, F.P. , E. Russell Johnston, 2010: Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Ed. McGraw-Hill. Link: <https://es.slideshare.net/waltersamuelolivome/mecnica-vectorial-para-ingenieros-esttica-beer-johnston>
- Giles, R.V., Evett, J.B., Liu, C., 1994: Mecánica de los fluidos e hidráulica. Ed. Schaum.
- Pérez, P.J. y E. Salvatierra, 2014: Fundamentos de Física. Ed. Univ. de Lleida, Col·lecció Eines 76. (Google Play: <https://play.google.com>).
- Riley, W.F., Sturges, L.D., 1995: Ingeniería mecánica: Estática, Ed. Reverté.
- Tipler, P.A. y G. Mosca, 2005: Física para la ciencia y la Tecnología, Vols. 1 y 2, 5ªed. Ed. Reverté. (Link: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=6536)

Complementary References

- Domenech, J.L. y P.J. Perez, 2008: Física General, Pràctiques de laboratori. Ed. UdL, Eines 57.
- Gonzalez, F.A., 2000: La Física en problemas, Ed. Tebar Flores.
- Ramos, M.C. , Ibañez, M., 2003: Mecánica para Ingeniería. Problemas. Ed. UdL. Eines 43.
- Serway, R.A., J.W. Jewett 2005: Física para Ciencias e Ingenierías, Vols. I y II, 6ª ed., Ed. Thomson.

Modelling Software

- Dr. Frame 2.0: Dr. Software LTD. Equation engineering solver (EES).
- FTOOL: Interactive Graphics Program for Structural Analysis.

***** GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS *****

Basic References

- Giancoli, D.C., 2002: Física para Universitarios, Vols. 1 y 2, 3ª ed, Pearson Educación.
- Jou, D., Llebot, J.E. y Pérez García, C., 1994: Física para ciencias de la vida. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Kane, J.W. y M.M. Sternheim, 1987: Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverté, Barcelona.
- Pedro J. Pérez y E. Salvatierra, 2014: Fundamentos de Física. Ed. Univ. de Lleida, Col·lecció Eines 76. (Google Play: <https://play.google.com>).
- Serway, R.A., 2003: Física. Vols. 1 y 2. Ed. Thomson.
- Tipler, P.A. y G. Mosca, 2005: Física para la ciencia y la Tecnología, Vols. 1 y 2, 5ªed. Ed. Reverté. (Link: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=6536)

Complementary References

- Alonso, M. y E.J. Finn, 1995: Física. Editorial Addison?Wesley Iberoamericana.
- Burbano, S., E. Burbano y C. Gracia, 2006: Problemas de Física, Tomos 1 y 2. Ed. Tebar.
- Gonzalez, F.A., 2000: La Física en Problemas. Ed. Tebar.

- *Gullón, E. y M. López, 1979: Problemas de Física. Vol. 1,2 y 3. Ed. Librería Intern. de Romo.*

- *J.Ll. Domenech, P.J. Pérez, 2008: Física General: Pràctiques de Laboratori. Edicions de la Univ. de Lleida, Col·lecció Eines 57.*