

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	34746
Name	Physics I
Cycle	Grade
ECTS Credits	6.0
Academic year	2019 - 2020

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
1401 - Degree in Chemical Engineering	School of Engineering	1	Second term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
1401 - Degree in Chemical Engineering	2 - Physics	Basic Training

Coordination

Name	Department
JIMENEZ MUÑOZ, JUAN CARLOS	345 - Earth Physics and Thermodynamics

SUMMARY

Physics I is a basic second term course of the first degree year. It is formed by theoretical lectures and problem-solving activities, which are taught at the classroom, and by laboratory sessions, which are taught in small groups at the laboratory of Physics.

A Physics course is present in all scientific and technical degrees. It encompasses a broad margin of subjects that become a fundamental help in the setting, comprehension and solution of typical engineering problems. Within the first degree year it is related to other courses such as Chemistry and Mathematics. In the following degree years, Physics I provides the basic knowledge for other course such as Energy and Mechanics of Fluids, Electrotechnics, and Applied Thermodynamics among others.

The **contents** of the course are: **Magnitudes, units and dimensional analysis, error estimation, mechanics, fluids, and thermodynamics**. They are structured in different thematic units as shown in section 6.



The main **objective** of the course is to provide the student with the basic knowledge of Physics that allows him to understand and explain typical engineering phenomena.

This objective can be divided in the following ones:

- The student must acquire a basic terminology in Physics that allows him to express himself with the precision required in the scientific and technical fields, relating concepts and applying them to the study of Chemical Engineering.
- The student must master the different procedures employed to solve different problems of Physical systems, including the necessary mathematical skills. The student must be able to interpret the solution and discuss its adequacy to the given problem.
- The student must acquire some background knowledge that is necessary for other courses of the degree, whether in the same degree year or in the following ones.
- To acquaint students to the experimental work in Physics, including the design and assembly of experimental set-ups, the taking of measurements, their mathematical treatment, their interpretation in terms of Physical laws and their communication as a scientific report.

Theoretical classes will be taught in Spanish and the practical and laboratory classes according to the subject information available on the degree website.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

It is recommended that the student has taken Chemistry, Physics and Mathematics courses in Secondary School.

OUTCOMES

1401 - Degree in Chemical Engineering

- G3 - Knowledge of basic and technological subjects that allows students to learn new methods and theories and provides them with versatility to adapt to new situations.
- G4 - Ability to solve problems with initiative, decision-making skills, creativity and critical reasoning and to communicate and transmit knowledge, abilities and skills in the field of industrial engineering.



- B2 - Understanding and mastery of the basic concepts of the general laws of mechanics, thermodynamics, fields, waves and electromagnetism and of their application to solve engineering problems.

LEARNING OUTCOMES

1. Be able to evaluate clearly the orders of magnitude, evaluating the relative importance of the causes that occur in a physical phenomenon (CG3, CG4).
2. Know and comprehend the fundamentals of Physics as well as the mathematical skills needed for its formulation, the involved physical phenomena and its most relevant applications (CG3, CG4, B2).
3. Capability to solve problems, being able to identify the essential elements and to perform the required approximations (CG3, CG4, B2).
4. Be able to get deeper knowledge and understanding of the different branches of Physics from the basic concepts acquired in this subject, integrating mathematical formalisms and more complex concepts in the process (CG3, CG4, B2).
5. Be able to communicate information, ideas, problems and solutions through argumentation and reasoning (CG4).

DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Introduction

Introduction to the course. Magnitudes and units. Dimensional analysis. Vectors. Systems of reference. Point particle and rigid body.

2. Kinematics and dynamics of point particles

Position, velocity and acceleration. Basic movements. Forces and Newton laws. Work and kinetic energy. Conservative forces and potential energy. Conservation of mechanical energy. Collisions and linear momentum conservation.

3. Kinematics and dynamics of rigid bodies

Vector description of circular motion. Translation and rotation in a plane. Dynamics of the translation of a system of particles. Torque. Fundamental equation of rotation dynamics. Rolling. Angular momentum and its conservation. Work and energy in rotation dynamics.

**4. Statics of point particles and rigid bodies**

Equilibrium of point particles. Equilibrium of rigid bodies. Applications.

5. Introduction to Fluid Mechanics

Definition of a fluid. Pressure and compressibility. Fluid statics: Fundamental equation and Pascal principle. Buoyancy. Velocity field: Laminar and turbulent flow. Continuity equation. Bernoulli equation. Applications. [Extension: Surface effects. Viscosity.]

6. Thermodynamics

Thermodynamic system. Thermodynamic interactions in a simple system. Variables and equations of state. Temperature: Zeroth principle and empirical temperature. Systems in thermodynamic equilibrium: Compressibility and expansion, thermal equation of an ideal gas. Thermodynamic processes: Work and heat. First and second law of Thermodynamics. Heat engines. [Extension: Entropy.]

7. Introduction to the Physics laboratory

Errors as uncertainties. How to report a measurement. Estimation of uncertainties: direct measurements and propagation of uncertainties. Interpolation. Least-squares fitting.

WORKLOAD

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Classroom practices	25,00	100
Theory classes	25,00	100
Laboratory practices	10,00	100
Development of group work	10,00	0
Development of individual work	10,00	0
Study and independent work	10,00	0
Preparation of evaluation activities	10,00	0
Preparing lectures	20,00	0
Preparation of practical classes and problem	20,00	0
Resolution of case studies	10,00	0
TOTAL	150,00	



TEACHING METHODOLOGY

The course is composed of two clearly differentiated parts:

- Theory and problems (classroom)
- Experimental work (laboratory)

In each part a different instruction method is followed.

Theory and problems:

In the term, there are on average four hours per week of classroom sessions that are equally divided between theoretical lectures and problem-solving sessions.

In theoretical lectures, the main concepts of the course will be introduced. Stress will be put on the practical applications of these concepts and some illustrative examples will be given. The participation of the students will be encouraged (CG3, B2).

A collection of problems for each unit will be given to the students. Some of these problems will be solved during the problem-solving sessions. At the end of each unit, some problems will be assigned to the students, so that they solve them individually and report them back. These problems will be evaluated to assess the progress of the students (CG3, CG4, B2).

Experimental work:

The experimental part of the course consists in four laboratory sessions, where the students will be divided into small groups (up to 16 students). The first session is devoted to the analysis of experimental data (uncertainties, graphics, fitting). In the following sessions, students will work, in pairs, in the laboratory. They will set up the experiment and make the measurements. After every session, every pair of students will write a report on the experiment, showing the experimental data and their analysis (uncertainties, graphs, fitting) as well as the conclusions derived from them (CG3, CG4, B2).

EVALUATION

Course evaluation is made considering its different parts:

- 1) Theory and problems
- 2) Experimental work

The evaluation of each part is done separately according to the criteria shown below.



a) Evaluation of theory and problems

The course is divided into two main units:

1. Mechanics of the particle and the rigid body
2. Fluids and Thermodynamics

There are two basic ways of being evaluated:

Option A

This option includes:

- 1) Two partial exams at the end of each main unit (CG3, CG4, CG13):
 - a) The first partial exam is scheduled at the end of the first main unit: Mechanics of the particle and the rigid body.
 - b) The second partial evaluates the student performance in the second unit: Fluids and Thermodynamics. It is scheduled together with the final exam of option B.
- 2) The evaluation of the problems proposed to the student during the course (CG3, CG4, CG13).

Every exam will consist in a number of theoretical-practical questions.

It is necessary that the mark obtained by the student in each partial exam is at least 30% of the maximum mark. If the mark of the first partial exam is below 30%, the student will be evaluated by option B.

Option B

This option includes:

- 1) A final exam at the end of the term (CG3, CG4, CG13). The exam will consist in a number of theoretical-practical questions.
- 2) The evaluation of the problems proposed to the student during the course (CG3, CG4, CG13).



It is necessary that the mark obtained by the student in the final exam is at least 30% of the maximum mark. If the mark of the final exam is below 30%, it will be considered that the student has failed the course.

b) Evaluation of experimental work

Experimental work is evaluated through the reports the students have written after every laboratory session (except for the first one, three in total) (CG3, CG4, CG13). The first session will be evaluated through the reports of the other three sessions. It is compulsory to attend the experimental sessions (compulsory and non-recoverable activity).

IMPORTANT: If the mark obtained in the laboratory part is lower than 50% of the maximum mark, it will be considered that the student has failed the course.

FINAL EVALUATION

Option A

The final mark on the course is obtained from the maximum between:

- 1) The mark obtained in the proposed problems (10%), the average mark obtained in the partial exams at the end of each main unit (65%) and the average mark obtained in the laboratory reports (25%, activity compulsory and non-recoverable, if the average mark of this part is below 50%, the student will have failed the course).
- 2) The average mark obtained in the partial exams at the end of each main unit (75%) and the average mark obtained in the laboratory reports (25%, activity compulsory and non-recoverable; if the average mark of this part is below 50%, the student will have failed the course).

IMPORTANT: If the mark of the first partial exam is below 30%, the student will be evaluated by option B.

Option B

The final mark on the course is obtained from the maximum between:

- 1) The mark obtained in the proposed problems (10%), the mark obtained in the final exam (65%) and the average mark obtained in the laboratory reports (25%, activity compulsory and non-recoverable; if the average mark of this part is below 50%, the student will have failed the course).



2) The mark obtained in the final exam (75%) and the average mark obtained in the laboratory reports (25%, activity compulsory and non-recoverable; if the average mark of this part is below 50%, the student will have failed the course).

IMPORTANT: If the mark of the final exam is below 30%, it will be considered that the student has failed the course.

In any case, the evaluation system will be governed by the established in the Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Títols de Grau i Màster (<http://links.uv.es/7S40pjF>).

REFERENCES

Basic

- Tipler, P. A.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología, Volumen 1. Editorial Reverté. 6ª edición, 2010.
- Giancoli D. C. Física para ciencias e ingeniería, volumen 1. Editorial Pearson. 4ª edición, 2008
- Radi, H. A.; Rasmussen, J. O. Principles of Physics for Scientists and Engineers, Springer-Verlag, 2013 (libro en formato electrónico para miembros de la UV)

Additional

- Hibbeler R. C. Ingeniería mecánica: Estática. Editorial Pearson. 12ª edición, 2010
- Hibbeler R. C. Ingeniería mecánica: Dinámica. Editorial Pearson. 12ª edición, 2010
- Taylor, J. R. Introducción al análisis de errores. Editorial Reverté, 2014
- Squires G. L. Practical Physics. Cambridge University Press. 2001 (libro en formato electrónico para miembros de la UV)
- Allen J. H. Statics for Dummies. Editorial Wiley. 2010 (libro en formato electrónico para miembros de la UV)

ADDENDUM COVID-19

This addendum will only be activated if the health situation requires so and with the prior agreement of the Governing Council



1. Contenidos

Clases de Teoría y problemas

- Se mantienen los temas que se han impartido presencialmente (1 a 3) o usando material en el aula virtual y videos explicativos asíncronos en el servidor mmedia.uv.es (4 a 5 y 7). El tema 6 no se incluye en la evaluación formal, pero se proporcionan apuntes en el aula virtual.

Laboratorio

- No se ha iniciado el laboratorio de manera presencial, por lo que se reestructura su contenido para la docencia online. Mediante presentaciones locutadas se imparte el contenido teórico de introducción al laboratorio de Física (Tema 7) tratando el concepto de error experimental. Las 3 sesiones presenciales de prácticas de laboratorio se sustituyen por recursos multimedia que explican los procesos físicos previstos en el laboratorio y datos de medidas que se proporcionarán al alumno para su tratamiento.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Clases de Teoría y problemas

En la Guía docente se establecen 25 horas de clases de teoría y 25 de prácticas (problemas) en el aula, de las que se había impartido el 55% en el momento de inicio de la docencia no presencial.

Al no incluirse en la evaluación el tema 6 (Termodinámica) se reducen los contenidos de las clases de teoría y problemas en un 16%, para lograr una mejor comprensión del resto de contenidos en la dinámica de clases no presenciales. En cualquier caso, como ya se ha mencionado anteriormente, se ofrecerán apuntes de este tema en el aula virtual para el aprendizaje autónomo del estudiante.

Las horas restantes de clases teóricas y de prácticas en aula se realizarán mediante apuntes en el aula virtual, videos explicativos y videos grabados de resolución de ejercicios. Se mantendrán las tareas de evaluación continua mediante la resolución, por parte del alumnado, de problemas propuestos.

Laboratorio

La Guía Docente preveía 10 horas de prácticas de Laboratorio de Física (1 sesión teórica de introducción y 3 sesiones prácticas de laboratorio). En el momento de inicio de la docencia no presencial el laboratorio no había comenzado. Se mantendrá la sesión teórica mediante videos explicativos en el servidor mmedia y apuntes en el aula virtual, sobre las que se realizará una evaluación mediante una tarea en el aula virtual. Las 3 sesiones prácticas se sustituyen por recursos multimedia que explican los procesos físicos previstos en el laboratorio y cuya visualización por parte del alumnado será evaluada mediante una tarea posterior guiada. Se proporcionará al alumno datos de medidas para la realización de la memoria de una de las prácticas.



Estas actividades serán equiparables a más del 50% del tiempo del Laboratorio y permitirán la consecución de las competencias establecidas en la asignatura.

Planificación de la docencia

A fecha del 17 de abril de 2020, la docencia restante se planifica mediante Clases de Teoría y problemas del Tema 5 (Mecánica de Fluidos), manteniendo la planificación docente tanto en días como en horario.

A partir de la última semana de abril se realizarán las tareas relacionadas con el Laboratorio.

Los Exámenes en 1ª y 2ª convocatoria serán el 25 de mayo y el 2 de Julio, respectivamente, de acuerdo al calendario académico.

3. Metodología docente

Clases de Teoría y problemas

Sustitución de la clase presencial por videos explicativos asíncronos en el servidor mmedia de la UVEG disponibles el día y a la hora de la clase presencial.

Subida adicional al aula virtual de los materiales para estas sesiones, principalmente transparencias. Materiales equiparables a los previstos en la guía original para la docencia presencial.

Suministro de ejercicios resueltos junto a problemas propuestos a entregar mediante la opción de “Tarea” del aula virtual, con resolución de dudas por el sistema de tutorías establecido, y posterior presentación de la solución correcta.

Laboratorio

Tal y como se ha explicado en el apartado de volumen de trabajo, las sesiones de laboratorio (1 teórica de introducción y 3 prácticas de laboratorio) serán sustituidas por recursos no presenciales: la primera mediante videos explicativos en el servidor mmedia y apuntes en el aula virtual y las restantes mediante recursos multimedia que explican los procesos físicos previstos en el laboratorio y datos experimentales de una de las prácticas.

Tutorías



Se mantiene la tutoría electrónica para consultas breves, introduciendo la posibilidad de videos explicativos para consultas o dudas que resulten generales.

4. Evaluación

a) Evaluación de teoría y problemas

Se anula la Modalidad A de evaluación indicada en la Guía docente, que incluía la realización de dos parciales. La fecha del primer parcial estaba establecida el 30 de marzo, fecha posterior al inicio de la docencia online y con directrices de evaluación aún no establecidas.

Se mantiene la Modalidad B, con la realización de un examen final donde se evalúa toda la asignatura, junto con las actividades de evaluación continua (la resolución de problemas propuestos a entregar en una Tarea del Aula Virtual) que ya se habían iniciado durante la docencia presencial.

El examen final (no presencial) se basará en un examen con problemas similar al previsto inicialmente. Se distribuirá a través del Aula Virtual y se abrirá para ello una Tarea el día establecido y a la hora prevista para el inicio del examen. Se generarán versiones distintas pero equiparables de los enunciados. La duración del examen será de 2 horas y las soluciones deberán subirse al Aula Virtual con un margen de 5 minutos respecto a la hora de finalización de dicho examen, con una calidad suficiente que permita su corrección. La hora que figure en la Tarea del Aula Virtual como hora de entrega será la que se tenga en cuenta para entender que se ha entregado en plazo.

Tras ello, se iniciará una segunda Tarea durante la cual los estudiantes deberán subir un breve video mostrando el examen original y explicando lo que han hecho para la resolución de uno o varios de los problemas del examen, siguiendo las indicaciones previas del profesor en cada caso.

Por tanto, se requerirá conexión en el momento de inicio y fin de dichas pruebas, para su descarga y entrega respectivamente, pero no se requerirá estar conectado en todo momento durante su ejecución.

Si un alumno perdiese conexión al Aula Virtual (sobrecarga, deficiente calidad de la conexión, etc.) y no pudiese subir su examen, deberá enviarlo por medio del correo electrónico al profesorado en el plazo establecido.

Si alguien no dispone de los medios para acceder al Aula Virtual tal como se ha previsto, deberá contactar con el profesorado por correo electrónico en el momento de la publicación de este Anexo a la Guía Docente.

b) Evaluación del laboratorio



Se modifica lo establecido en la Guía Docente ya que el laboratorio no se había empezado al inicio de la docencia online.

La evaluación se establecerá mediante la resolución por parte del alumnado de un boletín de problemas que reflejará el contenido impartido en la sesión teórica de laboratorio. Para ello se abrirá una Tarea del Aula Virtual en un día establecido y a la hora indicada a los estudiantes. Se generarán distintas versiones de los enunciados de los problemas, modificando simplemente datos entre versiones.

Además, el alumnado deberá realizar una memoria con los datos experimentales que se les proporcionará sobre una de las prácticas. Sobre los recursos multimedia que explican los procesos físicos previstos en el laboratorio, y que sustituyen las 3 sesiones prácticas de laboratorio, deberá contestar una serie de cuestiones que manifiesten su comprensión. Este trabajo deberá subirse a través de la Tarea del Aula Virtual el día y hora establecidos. La hora que figure en la Tarea del Aula Virtual como hora de entrega será la que se tenga en cuenta para entender que se ha entregado en plazo.

c) Cambios en la ponderación respecto a la guía docente

El peso de los problemas propuestos de evaluación continua, aumenta del 10% al 20%.

El peso del examen final se reduce del 65% al 55%.

El peso del trabajo del laboratorio se mantiene en el 25%.

Por último, cada estudiante debe ser responsable de salvaguardar su propio material original (prueba escrita, vídeo, memoria), por si se le fuera posteriormente requerido, durante un plazo de al menos 3 meses.

5. Bibliografía

Los manuales recomendados en la Guía Docente se encuentran disponibles en versión electrónica en el servicio de biblioteca de la UVEG (requiere VPN).

En el Aula Virtual se incluyen apuntes, transparencias locutadas, problemas resueltos, guiones y datos de laboratorio, así como videos explicativos asíncronos en el servidor Mmedia.

En las transparencias se han incluido durante el curso enlaces a recursos multimedia on-line para consulta adicional por parte del estudiantado.