

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

Code	34745
Name	Mathematics III
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	1 - Mathematics	Basic Training

Coordination

Name	Department
PASTOR MURCIA, VICENTE JAVIER	363 - Mathematics
PERIS SANCHO, ROSA MARIA	363 - Mathematics

SUMMARY

The main thematic subjects are: Numerical Methods, Statistics and Optimization.

The general objectives of the course are the following:

- To understand the concept of approximation to the solution of a problem.
- To identify those situations that require a numerical method in order to obtain a solution.
- To acquire the ability to structure a discrete problem in order to be able to solve it using a programming language.
- To learn to question the validity and or the fiability of the results obtained.
- To stablish conections with other subjects of interest in engineering applications.



The theory classes will be taught in Spanish and the practical classes and laboratory as it appears in the web site of the degree.

PREVIOUS KNOWLEDGE

Relationship to other subjects of the same degree

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

Other requirements

Matemàtiques I

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.
- B1 - Ability to solve a wide range of mathematical problems that may arise in engineering. Ability to apply the acquired knowledge about linear algebra, geometry, differential geometry, differential and integral calculus, differential equations and partial derivatives, numerical methods, numerical algorithms, statistics and optimisation.

LEARNING OUTCOMES

The learning outcomes are the following:

- Have understanding and have a good command of basic mathematical concepts (skills G3 and B1).
- Solve engineering problems applying advanced mathematical concepts (skills G4 and B1).
- Understand mathematical formalism that can be raise in engineering (skills G3, G4 and B1).
- Structure the resolution of engineering problems from the mathematics perspective (skills G4 and B1).
- Model the physical phenomenon through mathematical tools (skills G3 and B1).
- Interpret mathematical results in physical contexts (skills G3 y B1).



DESCRIPTION OF CONTENTS

1. Numerical methods for the solution of nonlinear equations.

Roots of nonlinear equations. Methods of bisection and Newton.

2. Polynomial Interpolation.

Construction of the interpolating polynomial for tables. Error bounds for the interpolation error.

3. Numerical methods for the solution of linear systems.

The LU decomposition and its use in the solution of linear systems. Introduction to iterative methods for the solution of large linear systems.

4. Numerical Integration.

Integration rules. Error bounds for numerical integration.

5. Numerical Methods for ordinary differential equations.

The Euler method. Convergence of a numerical scheme. Convergence order. First order schemes versus higher order schemes.

6. Inference and decision.

Random variables and associated density functions. Confidence Intervals.

7. Regression.

Linear and nonlinear regression. Goodness of fit.

8. Basic convex optimization.

Basic convex optimization.

**WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Laboratory practices	30,00	100
Theory classes	15,00	100
Classroom practices	15,00	100
Development of group work	10,00	0
Development of individual work	5,00	0
Study and independent work	10,00	0
Preparation of evaluation activities	25,00	0
Preparing lectures	15,00	0
Preparation of practical classes and problem	25,00	0
TOTAL	150,00	

TEACHING METHODOLOGY

- The professor will explain the theoretical concepts to the class, including simple applications (skills G3 and B1).
- In the practice classes, the student will be asked to solve exercises, alone or in small groups, under the guidance of a professor (skills G4 and B1) .
- In the laboratory, the student shall use the gained knowledge to solve more complex problems, for which the use of a computer is necessary or appropriate (skills G4 and B1).
- The work in groups would be promoted through the presentation of reports (skills G4 and B1).

EVALUATION

The evaluation procedure of the knowledge and skills obtained by the students will be done during the whole period and consists of the following evaluation blocs:

1. Evaluation exam or exams of the theoretical-practical contents of the subject, with up to 50% of the final grade of the course (skills G3, G4 and B1).
2. Continuous evaluation of the participation in the practical laboratories of the subject, elaboration of lab diary. For this evaluation, one or more exams will be carried out. Moreover, the professor can ask for presentation of specific works and lab diaries to complete the evaluation. Total evaluation of all the activities in this part is up to 50% of the final grade of the course. Assistance to laboratory sessions is a non-recoverable activity and obligatory in order to pass the subject (skills G4 and B1).
3. Assistance to theoretical classes, practical classes and participation in the development of the subject will have, according to the professor's opinion, up to 10% of the final grade of the course (skills G3, G4 and B1).



The final grade of the subject will be computed from the qualifications of the previous parts, according to the established percentages by the professor, if the qualifications from points 1 and 2 pass 40% of the maximum in each of the previous parts qualification.

The qualification of the exercises and/or specific works is non recoverable and will be kept for the two convocatories of each academic course.

In any case, the evaluation system will follow that 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

- Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodríguez-Ferrer. Edicions UPC.
- Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning.
- Curs d'Estadística. Colomer M^a Àngels. Ed. Universitat de Lleida, 1997.
- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R. Torregrosa, Ed. Thomson.

Additional

- Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R. Peris. P.U.V.
- Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V.
- Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinyu Ye.
- Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S. Ed. Antoni Bosch, 1998.

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



Se reducen los contenidos reflejados en la guía docente, de tal forma que se excluyen el tema 3 sobre métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales y el tema 8 sobre optimización convexa básica.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantiene el peso de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente.

Se mantienen las sesiones programadas en las mismas fechas y horas, y con la misma duración.

3. Metodología docente

En este periodo de docencia no presencial, las clases de teoría y de prácticas en el aula se han desarrollado mediante videoconferencia síncrona BBC o mediante chats en las fechas y hora prevista inicialmente en el horario, con el apoyo de documentos de PowerPoint con audio, disponibles en el aula virtual y que proporcionan los contenidos teóricos, ejemplos prácticos resueltos y otros ejercicios propuestos con su solución posterior en tareas. Así mismo, se ha utilizado un foro en el aula virtual para resolver dudas y debates posteriores.

Las sesiones prácticas en laboratorio se imparten mediante una combinación de videoconferencia síncrona BBC o chats, un foro en el aula virtual para resolución de dudas y debate, y el paquete de computo MATLAB colgado en el aula virtual, en las fechas y hora previstas inicialmente en el horario.

Las tutorías se realizarán por correo electrónico, a través de fórums habilitados a tal efecto en el aula virtual, o mediante videoconferencia y chats.

4. Evaluación

La evaluación no presencial del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes constará de tres bloques de evaluación en concordancia con la estructura de la asignatura en una parte de teoría y problemas en aula, y otra de prácticas en laboratorio:

I. Realización de una tarea o cuestionario del aula virtual sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, en la fecha y hora inicialmente prevista para el examen, con una puntuación del 50% de la nota total de la asignatura.

II. La parte correspondiente a prácticas en laboratorio se valorará mediante dos ítems:

a) Realización de cuatro tareas en el aula virtual que se han realizado en diferentes sesiones de laboratorio, sobre ejercicios similares a los realizados durante las prácticas en laboratorio, con una puntuación del 20% de la calificación total de la asignatura.

b) Realización de una tarea o cuestionario en el aula virtual, en la fecha y hora inicialmente prevista para el examen, sobre los ejercicios planteados durante las prácticas en laboratorio y que el estudiante ha resuelto y reflejado en su memoria de prácticas, con una puntuación del 20% de la calificación global de la asignatura.



III. La asistencia, previa a la docencia no presencial, y la participación en la entrega de ejercicios y desarrollo de la asignatura , en los periodos de docencia presencial y no presencial a través del aula virtual, supondrá el 10% de la nota global de la asignatura.

La nota global de la asignatura se calculará a partir de las notas obtenidas en los bloques anteriores, siempre que las notas de los bloques I y II superen el 40% de la nota máxima correspondiente a cada uno de los apartados.

La calificación de los ejercicios y/o trabajos puntuales es no recuperable y se mantendrá para las dos convocatorias de cada curso académico.

5. Bibliografía

Se mantiene la bibliografía original, si bien se han aumentado en el aula virtual los materiales elaborados por el profesorado.