



(*)Escola Superior de Enxeñaría Informática

Presentation

In 1991, the University School of Technical Engineering in Computer Management of the University of Vigo was created in the Campus of Ourense together with the degree of Technical Engineering in Computer Management, in order to respond to the needs of graduates in Computer Science demanded by the Galician society. In 1999, after the concession to this Centre of the second cycle of the degree in Computer Engineering, it changed its name to Escuela Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Currently, the Centre offers the following degrees:

- **Degree in Computer Engineering:** A degree adapted to the EEES that incorporates two different professional profiles that are highly attractive in the Galician socio-economic environment:
 - Software Engineering
 - Information Technologies
- **Degree in Artificial Intelligence:** provides the broad, in-depth and multidisciplinary training required by professionals in this field and which is essential to successfully build the intelligent services and applications that are having such an important impact on our lives at all levels.

This is an inter-university degree in the Galician University System, of four courses (240 ECTS), in which the subjects of the first two courses are common to the three universities (A Coruña, Santiago and Vigo). In the third and fourth years, the University of Vigo develops the orientation in Intelligent Information Systems (SII).

- **University Master's Degree in Computer Engineering:** a degree linked to the profession of Computer Engineering, with 90 ECTS and one and a half years adapted to the EHEA. Its objective is to provide the graduate student with in-depth training in management and administration in the area of information technology, as well as solid knowledge in specific technologies associated with different professional profiles in this field. Graduates acquire technical, communication and leadership skills that enable them to start up their own business or to join management positions in the ICT area in companies and organisations.
- **Master's Degree in Artificial Intelligence:** an inter-university degree, offered by the Universities of A Coruña, Santiago de Compostela and Vigo, which is a complete programme for the training of professionals and entrepreneurs in this branch of knowledge.

All the information about the Centre and its degrees is available on the website esei.uvigo.es.

Organization chart

management team Director

: Arno Formella

- He is responsible for the running of the School, implementing the agreements of the collegiate bodies, executing the budget and representing the Centre both within the University and before institutions and society in general.
- Email: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
- Telephone: +34 988 387 002

Deputy Director of Planning

: Francisco Javier Rodríguez Martínez

- He is responsible for the planning, definition, implementation, evaluation and monitoring of the procedures and processes of the ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 022

Deputy Director of Academic Organisation

: Rosalía Laza Fidalgo

- She is responsible for the organisation of teaching at the School: timetables, exam calendars, teaching control, control of tutorials...
- Email: rlaza(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 013

Deputy Director of Quality

: Eva Lorenzo Iglesias

- She is in charge of ensuring compliance with the Internal Quality Assurance System.
- Email: eva(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 019

Secretary of the Centre

: María Encarnación González Rufino

- She is in charge of taking the minutes of the School's collegiate bodies, as well as certifying the agreements taken in them.
- Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 016

Within the management team, the secretary of the school, María Encarnación González Rufino, is the

Equality Liaison Officer

, and is responsible for the dynamisation and implementation of equality policies. This person is the liaison with the

Equality Unit

of the University of Vigo to contribute to the application and monitoring of the measures proposed in the I Plan for Equality between women and men of the University of Vigo, with a view to achieving a more balanced participation of women and men in our University.

In addition to the management team, there are several professors in charge of coordinating the degree courses:

Coordinator of the Degree in Computer Engineering

: Eva Lorenzo Iglesias

Email: eva(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 019

Coordinator of the Degree in Artificial Intelligence

: Lourdes Borrajo Diz

Email: lborrajo(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 028

Coordinator of the Master's Degree in Computer Engineering

: Alma Gómez Rodríguez

Email: alma(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 008

Coordinator of the Master's Degree in Artificial Intelligence

: Francisco Javier Rodríguez Martínez

Email: franjrm(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 022

Location

Escola Superior de Enxeñería Informática.

Campus de Ourense - Universidad de Vigo

Edificio Politécnico. As Lagoas s/n

32004 - Ourense (Spain)

Teléfonos: +34 988 387000, +34 988 387002

Fax: +34 988 387001

Web: esei.uvigo.es

Regulations and legislation

Available on the Centre's website (esei.uvigo.es)

Center services

teaching equipment

14 computer laboratories with 24 individual workstations and different operating systems

1 Electronics Technology laboratory

1 Computer Architecture laboratory

1 end-of-degree project laboratory

6 theory classrooms

6 seminars for group tutorials

added values

Classes in English in various subjects

Guidance teacher in the first year.

E-mail for students.

Storage directory for students, accessible from the Internet.

E-learning platform.

Wireless Internet access from all over campus.

Campus library with 120,000 volumes.

Alumni Delegation.

Premises for student associations.

University residence.

Hall of Degrees and Assembly Hall.

Cafeteria.

Grado en Ingeniería Informática

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06G151V01101	Mathematics: Mathematical basics for IT	1st	6
O06G151V01102	Mathematics: Mathematical analysis	1st	6
O06G151V01103	IT: Programming 1	1st	12
O06G151V01104	Physics: Digital Systems	1st	6
O06G151V01105	Business: Communication skills and leadership	2nd	6
O06G151V01106	Mathematics: Linear algebra	2nd	6
O06G151V01107	IT: Algorithms and data structures 1	2nd	6
O06G151V01108	IT: Computer Architecture 1	2nd	6
O06G151V01109	Programming 2	2nd	6

IDENTIFYING DATA**Mathematics: Mathematical basics for IT**

Subject	Mathematics: Mathematical basics for IT			
Code	O06G151V01101			
Study programme	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Galician			
Department				
Coordinator	García Martínez, Xabier			
Lecturers	García Martínez, Xabier			
E-mail	xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject is part of the area Mathematics and is taught in the first semester of the first year. The other subjects of the area of Mathematics are: Mathematical Analysis for Computer Science, in the first semester of the first year, Linear Algebra for Computer Science, in the second semester of the first year, and Statistics, in the first semester of the second year. In the subject Mathematical Foundations for Computer Science, students acquire skills in discrete mathematics and logic, many of which are fundamental for the other subjects in the course.			
	The subject has a basic training character. It provides the mathematical basis for many of the disciplines of computer engineering, including data structure, algorithms, programming, database theory, automata theory, formal languages, compiler theory, computer security and operating systems.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code				
A1	Students will have shown they have sufficient knowledge and understanding of an area of study, starting after completion of general secondary education, and normally reaching a level of proficiency that, being mostly based on advanced textbooks, will also include familiarity with some cutting-edge developments within the relevant field of study.			
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.			
B8	Knowledge of the essential subjects and technologies that will allow students to learn and develop new methods and technologies, as well as those that will endow them with versatility to adapt to new situations.			
B9	Ability to solve problems by taking the initiative, making decisions and acting independently and creatively. Ability to communicate the knowledge contents, skills and abilities of the Computer Science Engineer profession.			
C3	Ability to understand and master the essential concepts of discrete mathematics, mathematical logic, algorithmic mathematics and computational complexity, and their application to the resolution of engineering problems.			
C4	Essential knowledge of use and programming of computers, operating systems, data bases and computer programs with application in engineering.			
D4	Analysis, synthesis and evaluation capacity			
D5	Organizational and planning skills			
D6	Ability to abstract: ability to create and use models that reflect real situations			
D9	Ability to quickly integrate and work efficiently in unidisciplinary teams and to collaborate in a multidisciplinary environment			
D11	Critical thinking			

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
New	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11

New	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
New	A1	B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
New	A2	B8	C3	D4 D6 D9 D11
New	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
New	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
New	A2	B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
New	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
New	A2	B9	C3	D4 D6 D9 D11
New	A1	B8	C3	D4 D6 D9 D11
New	A1	B8 B9	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
New		B9	C4	D9 D11
New	A2	B9	C3	D4 D5 D6 D9 D11
New	A1	B8	C3	D5 D11
New			C3	D4 D11
New	A2	B9	C3	D6 D11
New		B8	C3	D4 D5 D6 D9 D11
New	A2	B9	C3	D11

Contents

Topic

- 1.- Introduction to the mathematical logic. Set theory and applications. Theory of numbers.
- 2.- Induction and Recursion. Recount and Combinatorics.
- 3.- Binary relations. Boolean Algebras
- 4.- Graphs. Trees.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0.5	1.5
Lecturing	10	15	25
Problem solving	25.5	36	61.5
Autonomous problem solving	4	19	23
Mentored work	1.5	6	7.5
Laboratory practical	1.5	6	7.5
Essay questions exam	4	20	24

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aimed at making contact with and gathering information about students, as well as introducing the subject.
Lecturing	Presentation of the contents of the subject by the teacher, illustrated with numerous examples and applications.
Problem solving	Presentation, analysis, resolution and discussion of problems or exercises related to the subject taught.
Autonomous problem solving	Exercises and problems related to the subject taught will be proposed and the students will have to solve them (in groups) autonomously.
Mentored work	Collaborative learning will be used as an integrated methodology in the activity. Elaboration of a work (in group) on an application of Recursion Theory/Number Theory/Graph Theory in computer science.
Laboratory practical	Collaborative learning will be used as an integrated methodology in the activity. CONTINUOUS EVALUATION Character: No mandatory Assistance: No mandatory GLOBAL EVALUATION Character: No mandatory

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Attention and resolution of doubts to students in relation to the different activities of the subject. Tutoring sessions may be carried out by telematic means (e-mail, videoconference, FAITIC forums, etc.) by prior arrangement.
Problem solving	Attention and resolution of doubts to students in relation to the different activities of the subject. Tutoring sessions may be carried out by telematic means (e-mail, videoconference, FAITIC forums, ...) by prior arrangement.
Autonomous problem solving	Attention and resolution of doubts to students in relation to the different activities of the subject. Tutoring sessions may be carried out by telematic means (e-mail, videoconference, FAITIC forums, ...) by prior arrangement.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Problem solving	Realisation (in group) and defence of a collection of basic problems of each block. It is evaluated among pairs. Results of learning: FROG1, FROG2, FROG3, FROG4, FROG5, FROG6, FROG8, FROG9, FROG10, FROG15, FROG17, FROG18.	20	A1	B8	C3	D6 D9 D11

Mentored work	Realisation of one work (in group) about the applications of Recursion Theory, Number Theory or Graph Theory in the framework of computer science. Results of learning: FROG1, FROG2, FROG3, FROG7, FROG11, FROG12, FROG13, FROG14, FROG15, FROG16, FROG17, FROG18.	10	A1	B8	C3 C4	D4 D5 D6 D9 D11
Laboratory practical	Realisation (in group) of a collection of problems employing Software of symbolic calculation. Results of learning: FROG1, FROG2, FROG3, FROG4, FROG5, FROG6, FROG8, FROG9, FROG10, FROG15, FROG17, FROG18.	10	A1	B8	C3	D9 D11
Essay questions exam	Realisation of a partial exam about the contents correspondents to the sessions and problem solving. Results of learning: FROG1, FROG2, FROG3, FROG4, FROG5, FROG6, FROG8, FROG9, FROG10, FROG15, FROG18.	60	A1 A2	B8 B9	C3	D6 D11

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS EVALUATION SYSTEM

TEST 1: Theoretical evaluation.

Description: *Objective test that will include evaluation of theoretical concepts and resolution of exercises.*

Applied methodology(s): *Examination of development questions.*

% Rating: 30%.

% Minimum: *2.5 out of 10. In addition, the average of Test 1 with Test 2 must reach 4 out of 10.*

Competences evaluated: *A1, B8, C3, D6, D9, D11.*

Learning outcomes assessed: *RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.*

TEST 2: Theoretical evaluation.

Description: *Objective test that will include evaluation of theoretical concepts and resolution of exercises.*

Applied methodology(s): *Examination of development questions.*

% Rating: 30%.

% Minimum: *2.5 out of 10. In addition, the average of Test 1 with Test 2 must reach 4 out of 10.*

Competences evaluated: *A1, B8, C3, D6, D9, D11.*

Learning outcomes assessed: *RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.*

TEST 3: Deliveries of exercises.

Description: *Delivery and presentation of two group exercise bulletins.*

Applied methodology(s): *Problem solving.*

% Rating: 20%

% Minimum: *4 out of 10.*

Competences evaluated: *A1, B8, C3, D6, D9, D11.*

Learning outcomes assessed: *RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.*

TEST 4: Delivery of practices.

Description: *Delivery*

Applied methodology(s): *Problem solving using the computer.*

% Rating: 10%

% Minimum: 0 out of 10.

Competences evaluated: A1, B8, C3, D6, D9, D11.

Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.

TEST 5: Final work

Description: *Exhibition of a group work.*

Applied methodology(s): *Supervised work*

% Rating: 10%

% Minimum: 0 out of 10.

Competences evaluated: A1, B8, C3, C4, D4, D5, D6, D9, D11.

Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.

If a student does not sit any of the tests, they will be assigned a grade of 0 in it.

Attendance to classes or exams is not mandatory, but the student should take into account that in some cases, minimum scores must be achieved in the exams to pass the subject.

By default all students will start the course in the continuous evaluation system.

GLOBAL ASSESSMENT SYSTEM

Procedure for the choice of the global evaluation modality: *On the day of the exam set by the School, each student will be given to choose what he prefers, whether to take test 2 or the final exam. If a student chooses the test, he will be evaluated under the continuous evaluation system. If, on the other hand, you choose to take the final exam, you will be evaluated under the global evaluation system.*

TEST 1: Theoretical evaluation.

Description: *Objective test that will include evaluation of theoretical concepts and resolution of exercises.*

Applied methodology(s): *Examination of development questions.*

% Rating: 80%.

% Minimum: 4 out of 10.

Competences evaluated: A1, B8, C3, D6, D9, D11.

Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.

TEST 2: Delivery of practices.

Description: *Delivery*

Applied methodology(s): *Problem solving using the computer.*

% Rating: 10%

% Minimum: 0 out of 10.

Competences evaluated: A1, B8, C3, D6, D9, D11.

Learning outcomes assessed: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.

TEST 3: Final work

Description: *Exhibition of a group work.*

Applied methodology(s): *Supervised work*

% Rating: *10%*

% Minimum: *0 out of 10.*

Competences evaluated: *A1, B8, C3, C4, D4, D5, D6, D9, D11.*

Learning outcomes assessed: *RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.*

In case of not having taken tests 2 and 3 during the course, a period will be enabled to carry them out on the day of the final exam.

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY CALL AND END OF CAREER

The global evaluation system set out above will be used.

QUALIFICATION PROCESS

In case of not exceeding the minimum score in any of the tests, the final grade in the subject can never exceed 4.

EVALUATION DATES

The dates of the tests corresponding to the continuous evaluation system will be published in the calendar of activities, available on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

The official examination dates of the different calls, officially approved by the Xunta de Centro de la ESEI, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

USE OF MOBILE DEVICES

All students are reminded of the prohibition of the use of mobile devices in exercises and practices, in compliance with article 13.2.d) of the University Student Statute, regarding the duties of university students, which establishes the duty to "*Refrain from the use or cooperation in fraudulent procedures in the evaluation tests, in the works carried out or in official documents of the university.*"

CONSULTATION/REQUEST FOR TUTORIALS

The tutorials can be consulted through the personal page of the teaching staff, accessible through <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Sources of information

Basic Bibliography

Rosen, K., **Matemática Discreta y sus Aplicaciones**, 9788448140731, 5, McGraw Hill., 2005

Kolman, B., **Estructuras de Matemáticas Discretas para la Ciencia de la Computación**, 9789688807996, Prentice Hall Hispanoamericana,

., **Manual de Maxima**,

Rosen, K, **Discrete Mathematics and Its Applications**, 125967651X, 8, McGraw-Hill, 2018

Complementary Bibliography

Caballero Roldán R. y otros, **Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos**, 849732210X, 1, Pearson/Prentice Hall, 2007

Epp S. S., **Discrete Mathematics with Applications**, 0495391328, 4, International Thomson Publishing, 2010

García Merayo, F, **Matemática discreta**, 3, Thomson, 2015

García Merayo, F.; Hernández Peñalver, G.; Nevot Luna, A., **Problemas resueltos de Matemática discreta**, 9788497322102, 2, Thomson,

García, C.; López, J. M.; Puigjaner, D., **Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos**, 9788420534398, 1, Prentice Hall, 2002

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Mathematics: Linear algebra/O06G151V01106

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics: Mathematical analysis/O06G151V01102

IDENTIFYING DATA**Mathematics: Mathematical analysis**

Subject	Mathematics: Mathematical analysis			
Code	O06G151V01102			
Study programme	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
Lecturers	Cid Araujo, Jose Angel Pájaro Diéguez, Manuel			
E-mail	angelcid@uvigo.es mapajaro@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject is lectured in the first semester simultaneously with the subject Mathematics: Mathematical basics for IT and it serves as the basis for the preparation of the subject Mathematics: Statistics.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Students will have shown they have sufficient knowledge and understanding of an area of study, starting after completion of general secondary education, and normally reaching a level of proficiency that, being mostly based on advanced textbooks, will also include familiarity with some cutting-edge developments within the relevant field of study.
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
A3	Students will be able to gather and interpret relevant data (normally within their field of study) that will allow them to have a reflection-based considered opinion on important issues of social, scientific and ethical nature.
B8	Knowledge of the essential subjects and technologies that will allow students to learn and develop new methods and technologies, as well as those that will endow them with versatility to adapt to new situations.
B9	Ability to solve problems by taking the initiative, making decisions and acting independently and creatively. Ability to communicate the knowledge contents, skills and abilities of the Computer Science Engineer profession.
C1	Ability to solve mathematical problems that might arise in engineering. Ability to apply knowledge of: linear algebra; integral and differential calculus; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization.
C3	Ability to understand and master the essential concepts of discrete mathematics, mathematical logic, algorithmic mathematics and computational complexity, and their application to the resolution of engineering problems.
C4	Essential knowledge of use and programming of computers, operating systems, data bases and computer programs with application in engineering.
C12	Knowledge and application of basic algorithmic procedures of computer technologies to design solutions to problems, analyzing the appropriacy and complexity of the proposed algorithms.
D4	Analysis, synthesis and evaluation capacity
D5	Organizational and planning skills
D6	Ability to abstract: ability to create and use models that reflect real situations
D7	Ability to search, relate and structure information from various sources and to integrate ideas and knowledge.
D9	Ability to quickly integrate and work efficiently in unidisciplinary teams and to collaborate in a multidisciplinary environment
D11	Critical thinking

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

LO1: Acquire concepts, procedures and strategies of Mathematical Analysis that have applications in computer science.	A1 A2	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO2: Apply Mathematical Analysis to computer problems and problems that can be treated by computational means.	A1 A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO3: Understand mathematical reasoning to read, understand and construct mathematical arguments.	A2 A3	B8	C1 C3	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO4: Know how to use mathematical theories, procedures and tools appropriately in professional development.	A1 A2 A3	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO5: Know how to use and interpret mathematical software tools.			C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO6: Develop capacities to determine the requirements that determine the possibility of finding solutions to specific problems.	A2		C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO7: Know how to find algorithmic solutions to the problems that have been raised and assess the suitability of the answers.			C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO8: Have initiative to propose alternatives to solutions already found.		B9		D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO9: Arguing and logically justifying opinions and decisions	A1 A2	B8	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
LO10: Be able to effectively communicate ideas and projects.	A3	B9	C1 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11

Contents

Topic

BLOCK I.- Real numbers, Sequences, Series.	Real numbers. Sequences. Series.
--	--

BLOCK II.- Functions, Derivation, Integration.	Continuity. Derivation. Integration.
BLOCK III.- Numerical analysis.	Numerical solution of equations. Interpolation. Numerical integration.
Laboratory practices.	Sequences and real series. Methods for solving equations. Interpolation. Numerical integration.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	3	1	4
Lecturing	16.5	33	49.5
Problem solving	13	26	39
Mentored work	4	4	8
Seminars	2	10	12
Laboratory practical	6	6	12
Objective questions exam	3	10	13
Essay questions exam	2.5	10	12.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aimed at making contact and gathering information about the students, as well as presenting the subject.
Lecturing	Presentation of the contents of the subject by the teacher that are illustrated with numerous examples and applications.
Problem solving	Formulation, analysis, resolution and discussion of problems and exercises related to the subject.
Mentored work	Support, attention and resolution of students' doubts.
Seminars	Preparation of a group work on an application of Mathematical Analysis in computing.
Laboratory practical	In each laboratory practice several exercises will be carried out with the help of MAXIMA, a free software program for scientific and symbolic calculation.

In the Continuous Evaluation, attendance to Practices is mandatory in order to be evaluated on them. In any case, passing the Practices is not essential to pass the course.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.
Problem solving	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.
Mentored work	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.
Laboratory practical	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.
Tests	Description
Objective questions exam	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.
Essay questions exam	Attention and resolution of doubts to the students in relation to the different activities of the subject. The tutoring sessions may be carried out by telematic means (email, Campus Remoto,...) under the modality of prior agreement.

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Problem solving	Completion of a collection of basic problems for each lesson. Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO6, LO8, LO9, LO10.	15	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Seminars	Carrying out a work on computer applications of Mathematical Analysis. Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.	10	A1 A2 A3		C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Laboratory practical	Carrying out exercises with the help of the mathematical software MAXIMA. Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.	10	A1 A2 A3		C3 C4 C12	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Objective questions exam	Carrying out a knowledge test at the end of each Block. Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO6, LO8, LO9, LO10.	25	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11
Essay questions exam	Taking a test at the end of the semester about the contents corresponding to the subject. Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO6, LO8, LO10.	40	A1 A2 A3	B8 B9	C1	D4 D5 D6 D7 D9 D11

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS EVALUATION SYSTEM

TEST 1: Exercise Deliveries.

Description: Submission and presentation of exercises carried out in groups.

Applied Methodologies: Problem solving.

% Grade: 15%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO6, LO8, LO9, LO10.

TEST 2: Maxima Practices.

Description: Completion of exercises in groups with the help of the mathematical software MAXIMA.

Applied Methodologies: Laboratory practical.

% Grade: 10%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.

TEST 3: Partial Tests.

Description: Completion of an individual knowledge test at the end of each Block. The partial tests do not release material for the Final Test.

Applied Methodologies: Objective questions exam.

% Grade: 25%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO6, LO8, LO9, LO10.

TEST 4: Assignment.

Description: Completion and presentation of a group project on applications of Mathematical Analysis to Informatics.

Applied Methodologies: Seminars.

% Grade: 10%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.

TEST 5: Final Test.

Description: Completion of an individual test at the end of the semester that will cover the contents taught during classroom lectures.

Applied Methodologies: Essay questions exam.

% Grade: 40%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO6, LO8, LO10.

Students who miss, without justification, any test of Continuous Evaluation will be graded with a 0 in that test.

GLOBAL EVALUATION SYSTEM

Procedure for choosing the Global Evaluation modality: Once one month has passed since the beginning of the semester, a period of 10 working days will be enabled for enrolled students to formally state their intention to participate in the Global Evaluation system.

TEST 1: Theoretical-Practical Evaluation.

Description: Completion of an individual test that will cover the contents taught during classroom lectures.

Applied Methodologies: Essay questions exam.

% Grade: 80%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, B8, B9, C1, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO6, LO8, LO9, LO10.

TEST 2: Maxima Practices.

Description: Completion of an individual test in front of the computer in which exercises will be solved with the help of the mathematical software MAXIMA.

Applied Methodologies: Laboratory practical.

% Grade: 10%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.

TEST 3: Assignment.

Description: Completion and presentation of a project on applications of Mathematical Analysis to Informatics.

Applied Methodologies: Seminars.

% Grade: 10%

% Minimum: There is no minimum.

Evaluated Training and Learning Results: A1, A2, A3, C3, C4, C12, D4, D5, D6, D7, D9, D11.

Evaluated Expected Results from this Subject: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5, LO7, LO10.

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY CALL AND END OF DEGREE.

In both calls, the Global Evaluation system explained above will be used.

Students who pass the Maxima Practices and/or the Project in the Ordinary Call can keep the corresponding grade for the Extraordinary Call (July).

GRADE CALCULATION PROCESS

The final grade will be the weighted sum, according to the corresponding percentages, of the grades obtained in each section of the evaluation, provided that not attending an evaluation test implies obtaining a 0 in that test.

EVALUATION DATES

The dates of the Partial Tests corresponding to the Continuous Evaluation system will be published in the activity calendar, available on the ESEI website

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

The official exam dates for the different calls, officially approved by the Xunta de Centro of the ESEI, are published on the ESEI website

<https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>

USE OF MOBILE DEVICES

All students are reminded of the prohibition of using mobile devices in exercises and practices, in compliance with article 13.2.d) of the University Student Statute, which establishes the duty to "Abstain from using or cooperating in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work carried out or in official documents of the university."

TUTORIAL CONSULTATION/REQUEST

Tutorials can be consulted through the subject site on Moovi, accessible at

<https://moovi.uvigo.gal/>

Sources of information

Basic Bibliography

Larson, R.; Edwards, B.H., **Cálculo 1 y Cálculo 2**, 9786075220154-9786075220178, 10ª, Cengage Learning, 2016

Stewart, J., **Cálculo, conceptos y contexto**, 970-686-543-8, 3ª, International Thomson Ed., 2006

Burden, R.L.; Faires, J.D.; Burden, A. M., **Análisis Numérico**, 978-607-526-404-2, 10ª, Cengage Learning, 2017

Complementary Bibliography

Apostol, T.M., **Calculus, vol. 1**, 84-291-5001-3, 2ª, Reverté, 1965

De Burgos, J., **Cálculo infinitesimal de una variable**, 978-84-481-5634-3, 2ª, Mc. Graw-Hill, 2007

Quarteroni, A.; Saleri, F., **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 978-88-470-0503-7, Springer, 2006

Isaacson, E.; Keller, H.B., **Analysis of numerical methods**, 0-471-42865-5, John Wiley and Sons, 1966

Rodríguez Riotorto, M. (Traductor), **Manual de Maxima**,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Mathematics: Statistics/O06G151V01201

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Mathematics: Mathematical basics for IT/O06G151V01101

IDENTIFYING DATA**Informática: Programación I**

Subject	Informática: Programación I			
Code	O06G151V01103			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Lado Touriño, María José			
Lecturers	Cuesta Morales, Pedro Lado Touriño, María José López Fernández, Hugo Méndez Penín, Arturo José Rodríguez Liñares, Leandro Vila Sobrino, Xosé Antón			
E-mail	mrpepa@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Nesta materia establécense as bases da programación estruturada. A base adquirida é imprescindible para poder entender e desenvolver os coñecementos expostos en numerosas materias ao longo dos estudos e na vida profesional. Calquera do tres perfís profesionais que recollen os ámbitos de actuación máis comúns das/dos enxeñeiras/os en Informática de hoxe en día contempla a necesidade de posuír competencias relativas ao desenvolvemento e implementación do software. Parte do material didáctico pode estar en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
D5	Capacidade de organización e planificación
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Adquirir as habilidades básicas para analizar un problema e conseguir desenvolver un programa nunha linguaxe de alto nivel que permita solucionalo.	A2	B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7 D8
RA2: Adquirir os coñecementos básicos de programación, independentes da linguaxe de programación utilizado.		B8	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8

RA3: Adquirir bos hábitos de programación, primando a sinxeleza e legibilidade dos programas así como realizando, como paso previo á programación, unha análise da solución.		B8	C3 C5 C12 C13	D5 D7
RA4: Adquirir un coñecemento detallado e práctico das características e recursos da linguaxe de programación utilizado no módulo.	A2	B8	C4 C5	D5 D7 D8
RA5: Usar as ferramentas dunha contorna de desenvolvemento de programación para crear e desenvolver aplicacións.	A2	B8 B9	C4	D8

Contidos

Topic	
1. Algoritmos e programas	I. Elementos dun programa: datos e algoritmos II. Codificación da información en memoria III. Linguaxes de programación IV. Linguaxe máquina e ensamblador V. Linguaxes de alto nivel VI. Compilación vs. interpretación de programas VII. Paradigmas de programación: imperativa, lóxica e funcional
2. Metodoloxía da programación	I. Especificación de algoritmos II. Deseño de algoritmos II.1. Diagramas de fluxo II.2. Pseudocódigo III. Codificación e proba IV. Compilación e execución V. Documentación e mantemento
3. Variables e instrucións	I. Estrutura dun programa II. Palabras reservadas e identificadores III. Variables, constantes e tipos de datos simples IV. Instrucións de asignación V. Expresións aritméticas e lóxicas VI. Instrucións de Entrada/Saída VII. Estruturas de control
4. Programación estruturada	I. Teorema da programación estruturada II. Deseño descendente
5. Programación modular	I. Funcións e procedementos II. Declaración e chamada de funcións III. Paso de parámetros IV. Variables locais e globais V. Deseño modular V.1. Divide e vencerás V.2. Backtracking VI. Recursividade VII. Bibliotecas
6. Depuración e Probas	I. Erros II. Probas
7. Estruturas e unións	I. Estruturas II. Unións III. Operacións IV. Estruturas como parámetros
8. Arrays	I. Definición II. Vectores III. Matrices IV. Arrays multidimensionales V. Arrays como parámetros
9. Ficheiros	I. Tipos de acceso: secuencial e directo II. Operacións con ficheiros III. Funcións de tratamento de ficheiros
10. Xestión dinámica de memoria	I. Concepto de punteiro II. Asignación e liberación de memoria III. Operacións con punteiros IV. Punteiros e funcións V. Punteiros e estruturas VI. Punteiros e arrays VII. Arrays dinámicos
11. Cadeas	I. Lectura e escritura II. Asignación III. Operacións

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	15	0	15
Estudo previo	0	75	75
Resolución de problemas	23.5	42	65.5
Prácticas de laboratorio	46.5	85	131.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	0	8
Exame de preguntas obxectivas	5	0	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices. O profesorado poderá solicitar a participación activa do alumnado.
Estudo previo	Busca, lectura e traballo de documentación, previo ás clases de aula, que realiza o alumnado de forma autónoma.
Resolución de problemas	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas mediante a aplicación de algoritmos. O obxectivo é que o alumnado aplique os contidos teóricos na resolución de pequenos problemas de programación.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo Desenvólvense nos laboratorios informáticos, e de forma autónoma polo alumnado antes de cada sesión. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: obrigatorio Asistencia: obrigatoria para as sesións onde se realicen actividades de avaliación AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: obrigatorio

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Estudo previo	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results

Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>Probas de programación e/ou pequenos exercicios cos que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou os resultados de formación e aprendizaxe da materia.</p> <p>Realizaranse as seguintes probas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exercicios en grupo * Tres probas (5% cada unha delas). - Probas de programación: * Dúas probas (25% e 40%, respectivamente). <p>Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.</p>	80	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8
Exame de preguntas obxectivas	<p>Cuestionarios que inclúen preguntas con diferentes alternativas de resposta, coas que se pretende comprobar se se alcanzaron os resultados de formación e aprendizaxe da materia.</p> <p>Realizarase un cuestionario por cada tema ou bloque:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aula de teoría: 10 cuestionarios (10%) - Prácticas de laboratorio: 10 cuestionarios (10%). <p>Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.</p>	20	A2	B8 B9	C3 C4 C5 C12 C13	D5 D7 D8

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)

Descrición: 10 cuestionarios acerca das aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, ao final de cada tema ou bloque

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)

Descrición: 10 cuestionarios acerca das prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, ao final de cada tema ou bloque

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS EN GRUPO (REG)

Descrición: tres probas en grupo, cunha porcentaxe na cualificación final de 5% cada unha delas, repartidas ao longo de todo o cuadrimestre

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 15%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PROBA DE PROGRAMACIÓN 1 (PP1)

Descrición: proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio arredor da metade do cuadrimestre

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 25%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PROBA DE PROGRAMACIÓN (PP2)

Descrición: proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio ao final do cuadrimestre

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 40%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

- A cualificación final calcularase do seguinte xeito:

$$10\% \text{ CAT} + 10\% \text{ CPL} + 15\% \text{ REG} + 25\% \text{ PP1} + 40\% \text{ PP2}$$

- O alumnado deberá subir obrigatoriamente unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Moovi nas 2 primeiras semanas do curso.
- Finalizado o prazo de elección de modalidade de avaliación, o alumnado que realice algunha actividade avaliable, calquera que sexa o tipo, e que non teña optado polo sistema de avaliación global, seguirá o procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.
- Se un/ha estudante non se presenta a algunha das actividades de avaliación, asignaráselle unha cualificación de 0 nela.
- Se un/ha estudante abandona a avaliación continua para asistentes tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que tn suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma polo sistema de avaliación global

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: unha vez superado o prazo dun mes dende o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo para que o alumnado matriculado manifieste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

CUESTIONARIOS AULAS DE TEORÍA (CAT)

Descrición: 10 cuestionarios acerca das aulas de teoría, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, por cada tema ou bloque

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

CUESTIONARIOS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CPL)

Descrición: 10 cuestionarios acerca das prácticas de laboratorio, con preguntas con diferentes alternativas de resposta, por cada tema ou bloque

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PROBA DE PROGRAMACIÓN (PP)

Descrición: proba de programación individual para avaliar as prácticas de laboratorio

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 80%

% Mínimo: deberá obterse una cualificación igual o superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, B8, B9, C3, C4, C5, C12, C13, D5, D7, D8

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

- A cualificación final calcularase do seguinte xeito:

$$10\% \text{ CAT} + 10\% \text{ CPL} + 80\% \text{ PP}$$

- Non se conservarán partes aprobadas da avaliación continua.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

Non se conservarán partes aprobadas da avaliación continua nin da avaliación global da convocatoria ordinaria.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, para superar a materia é **IMPRESINDIBLE** sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. En caso de que non se dea esta situación, a cualificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e ordenadores portátiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

COMISIÓN DE FRAUDE ACADÉMICA

Lémbrese a a todo o alumnado que, segundo o artigo 3.2 do Regulamento de Réxime Disciplinario do Estudantado da Universidade de Vigo, considéranse faltas moi graves:

"e) Alterar, falsificar, subtraer ou destruír documentos académicos ou aplicacións e sistemas informáticos da Universidade así como utilizar documentos ou declaracións falsos ante a universidade.

...

i) Suplantar a unha persoa que integra a comunidade universitaria no seu labor propio ou prestar o consentimento para ser suplantado, en relación coas actividades universitarias."

Lémbrese tamén que, segundo o mesmo Reglamento, artigo 3.3, considéranse faltas graves:

"d) Cometer fraude académica, cando non constituía falta moi grave.

e) Utilizar indebidamente contidos ou medios de reprodución e gravación das actividades universitarias suxeitas a dereitos de propiedade intelectual."

O artigo 3.5 indica que "De conformidade co disposto no artigo 11. g) da Lei de convivencia universitaria, enténdese como fraude académica calquera comportamento premeditado tendente a falsear os resultados dun exame ou traballo, propio ou alleo, realizado como requisito para superar unha materia ou acreditar o rendemento académico."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

JOYANES AGUILAR, Luis, **Fundamentos de Programación**, 978-607-15-1468-4, 4ª, McGraw Hill, 2020

JOYANES AGUILAR, Luis, RODRÍGUEZ BAENA, Luis, FERNÁNDEZ AZUELA, Matilde, **Fundamentos de Programación. Libro de Problemas**, 84-481-3986-0, 2ª, McGraw Hill, 2003

JOYANES AGUILAR, Luis, ZAHONERO MARTÍNEZ, Ignacio, **Programación en C: Metodología, algoritmos y estructuras de datos**, 84-481-9844-1, 2ª, McGraw Hill, 2005

Complementary Bibliography

BROOKSHEAR, J. Glenn, **Introducción a la Computación**, 978-84- 7829-139-7, 12ª, Pearson Educación, 2013

CEBALLOS SIERRA, Francisco Javier, **C/C++ Curso de Programación**, 978-84-9964-812-5, 5ª, Ra-Ma, 2019

BETANCOURT USCÁTEGUI, Jorge Fernando, POLANCO GUZMÁN, Irma Yolanda, **115 Ejercicios Resueltos de Programación C++**, 978-84-18551-29-1, 1º, Ra-Ma, 2021

PRIETO ESPINOSA, Alberto, LLORIS RUIZ Antonio, TORRES CANTERO Juan Carlos, **Introducción a la Informática**, 84-481-4624-7, 4ª, McGraw Hill, 2006

VIRGÓS BEL, Ferrán; SEGURA CASANOVA, Joan, **Fundamentos de informática: En el marco del espacio europeo de enseñanza superior**, 84-481-6747-3, 1ª, McGraw Hill, 2008

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G151V01107

Programación II/O06G151V01109

Other comments

O/a estudante debe preparar a materia, consultando a bibliografía e asistindo con regularidade ás sesións prácticas e de aula grande. Debido ao carácter práctico da materia, recoméndase que se realicen todas as actividades propostas.

IDENTIFYING DATA**Física: Sistemas dixitais**

Subject	Física: Sistemas dixitais			
Code	006G151V01104			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	Castro Miguéns, Carlos			
Lecturers	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
E-mail	cmiguens@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Esta materia impártese no primeiro semestre do primeiro curso. Ten carácter de formación básica e nela adquirense competencias na análise e deseño de circuitos dixitais. Ditas competencias son fundamentais para as demais materias da materia. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións técnicas dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

RA1. Explicar os fundamentos físicos nos que se basea o funcionamento dos circuítos dixitais e os periféricos, e aplicar os principios básicos da física para o deseño de instalacións informáticas. Capacidade de recompilación e análise de datos e información da empresa e a súa contorna específica	A1	B4	C2	D4 D6
RA2. Coñecer as técnicas básicas de análises e de deseño dos circuítos electrónicos dixitais.	A1	B5	C2 C3 C32	D5 D7 D8
RA3. Analizar e comprender o funcionamento dos circuítos dixitais que se utilizan no campo da Informática.		B6	C2 C3 C10 C14 C27	D9 D10 D11
RA4. Obter as bases de electrónica dixital e sistemas combinacionais e secuenciais específicos para o estudo da arquitectura dos computadores.		B8	C2	D4 D6 D12 D14

Contidos

Topic	
1.- Sistemas de numeración e códigos binarios	1.1: Introducción. 1.2: Sistema binario. 1.2.1: Aritmética binaria. 1.3: Sistema hexadecimal. 1.4: Representación e aritmética de cantidades con signo codificadas en binario. 1.5: Conceptos básicos sobre códigos binarios, alfanuméricos e detectores/correctores de erros.
2: Métodos algebraicos de análises e de síntese de circuítos lóxicos.	2.1: Introducción. 2.2: Nocións acerca das álxebras de Boole. 2.3: Álgebra de Boole bivalente ou de conmutación 2.3.1: Constantes, variables e funcións lóxicas. 2.3.2: Representación de funcións lóxicas. 2.3.3: Funcións incompletas (non totalmente definidas). 2.4: Portas lóxicas. Exemplos de uso. 2.5: Simplificación de funcións lóxicas. 2.5.1: Método de Karnaugh-Veitch.
3: Circuítos combinacionais I.	3.1: Introducción. 3.2: Análise e síntese de circuítos combinacionais sinxelos utilizando circuítos integrados da escala SSI
4: Circuítos combinacionais II.	4.1: Introducción aos bloques funcionais combinacionais. 4.1.2: Decodificadores e demultiplexores. 4.1.3: Codificadores. 4.1.4: Multiplexores. 4.1.5: Comparadores de magnitude. 4.1.6: Xeradores / detectores de paridade. 4.1.7: Circuítos aritméticos. 4.2: Análise e síntese de circuítos combinacionais utilizando portas lóxicas e bloques funcionais
5: Sistemas secuenciais.	5.1: Introducción. 5.2: Sistemas secuenciais asíncronos. 5.2.1: Biestables asíncronos. 5.3: Sistemas secuenciais síncronos. 5.3.1: Biestables síncronos. 5.3.2: Análise e síntese de sistemas secuenciais síncronos. Modelo de Moore. 5.3.3: Bloques funcionais síncronos 5.3.3.1: Contadores. 5.3.3.2: Rexistros.
6: Memorias semiconductoras.	6.1: Introducción. 6.2: Memorias de acceso directo (RAM). 6.3: Memorias de acceso serie ou secuencial. 6.4 Aplicacións das memorias semiconductoras.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	27.5	47	74.5

Resolución de problemas	17.5	35	52.5
Prácticas de laboratorio	4.5	4.5	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	4	10	14

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Nas clases de teoría expóñense conceptos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía. Ditos conceptos son fundamentais para poder facer as prácticas e resolver os exercicios que se propoñen como actividades presenciais e non presenciais ao longo do curso. O alumnado participa nestas clases respondendo as preguntas que fai o profesor durante as mesmas. O alumnado debe facer un traballo persoal posterior a cada clase estudando os conceptos expostos nas mesmas.
Resolución de problemas	As clases prácticas que non se dediquen a montar e/ou simular circuítos no laboratorio de Electrónica dedicaranse a resolver exercicios previamente propostos como actividades non presenciais.
Prácticas de laboratorio	Algunhas das clases prácticas dedicaranse a realizar prácticas de laboratorio. Ditas prácticas consistirán na montaxe e/ou simulación de diversos circuítos, cuxo deseño deberá ser feito previamente polo alumnado, de forma autónoma, con antelación ao día de realización da correspondente práctica. No modo de avaliación continua, a asistencia as prácticas é obrigatoria. No modo de avaliación global, a asistencia as prácticas non é obrigatoria.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	As dúbidas sobre os conceptos explicados nas clases de teoría pódense consultar tanto en ditas clases como en tutorías. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto están publicados en Moovi (http://moovi.uvigo.gal/).
Resolución de problemas	As dúbidas sobre a resolución dos exercicios que se propoñan como actividades non presenciais poderanse consultar tanto en tutorías como nas clases destinadas a resolver exercicios. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto dos profesores da materia están publicados en Moovi (http://moovi.uvigo.gal/).
Prácticas de laboratorio	As dúbidas sobre a resolución dos problemas de deseño que se platean nos enunciados das prácticas de laboratorio poderanse consultar en tutorías, con antelación á realización da correspondente práctica. Para concertar unha tutoría cun profesor da materia hai que enviarlle un correo electrónico. Os datos de contacto están publicados en Moovi (http://moovi.uvigo.gal/).

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	As persoas matriculadas nesta materia que opten pola modalidade de avaliación continua teñen que facer unha serie de prácticas no laboratorio de Electrónica. Ditas prácticas consistirán na montaxe e/ou simulación de diversos circuítos. O seu enunciado publicarase oportunamente en Moovi (https://moovi.uvigo.gal/). A súa influencia na nota final da primeira oportunidade de avaliación detállase no Apartado Outros comentarios sobre a Avaliación.	20	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 B6 C10 D6 B8 C14 D7 C27 D8 C32 D9 D10
	As persoas matriculadas nesta asignatura que opten pola modalidade de avaliación global non teñen que facer as prácticas de laboratorio.		D11 D12 D14
	Competencias avaliadas: todas		
	Resultados previstos da materia: todos		

Exame de preguntas de desenvolvemento	As persoas matriculadas na materia que opten pola modalidade de avaliación continua teñen que facer 2 exames escritos, valorado cada exame cun máximo de 4 puntos. En ditos exames expóranse diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia. O primeiro exame farase cando transcorra (aproximadamente) a metade do período lectivo. A data de dito exame publicarase oportunamente na páxina web da materia, en Moovi (https://moovi.uvigo.gal). A súa duración non superará as 2 horas. O segundo exame farase ao finalizar o cuadrimestre, na data indicada no calendario oficial de exames, publicado en http://www.esei.uvigo.es . As persoas matriculadas nesta asignatura que opten pola modalidade de avaliación global teñen que facer 1 examen, na data indicada no calendario oficial de exámenes, publicado en http://www.esei.uvigo.es . A cualificación dos exames así como a súa influencia na nota final detállase no apartado Outros comentarios sobre a Avaliación. Competencias avaliadas: todas Resultados previstos da materia: todos	80	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 B6 C10 D6 B8 C14 D7 C27 D8 C32 D9 D10 D11 D12 D14
---------------------------------------	--	----	---

Other comments on the Evaluation

Modo de avaliación: as persoas matriculadas na materia que queiran ser avaliadas mediante o modo de avaliación global deben de notificalo por escrito ao profesor de teoría antes de que transcorran as 4 primeiras semanas do período lectivo. De non facelo así serán avaliadas mediante o modo de avaliación continuo.

1ª oportunidade de avaliación, modo de avaliación continuo: as competencias adquiridas se avaliarán mediante unha serie de prácticas de laboratorio (valoradas en conxunto cun máximo de 2 puntos) e dous exames escritos (valorado cada exame cun máximo de 4 puntos).

Prácticas de laboratorio: a realización de cada unha das prácticas consta de dúas etapas. A primeira etapa consiste en resolver o problema (ou problemas) de deseño que se expón no enunciado da correspondente práctica. Dita tarefa debe facerse durante o tempo destinado a actividades non presenciais, antes do día que haxa que ir ao laboratorio a montar e/ou simular o circuito (ou circuitos) a deseñar. A segunda etapa consiste en ir ao laboratorio de Electrónica a montar e/ou simular o funcionamento do circuíto (ou circuítos) deseñado, cuxo esquema deberá levarse ao laboratorio debuxado nunha folla de papel. É obrigatoria a asistencia a todas as prácticas. A non asistencia a unha práctica conleva unha nota de 0 puntos pola realización de dita práctica. Si unha persoa non leva ao laboratorio, resolto nunha folla de papel, o problema (ou problemas) de deseño exposto no enunciado dunha práctica, a cualificación pola realización de dita práctica será de 0 puntos. Si unha persoa que asista ao laboratorio a facer unha práctica non é capaz de explicar cómo resolveu o problema (ou problemas) de deseño que se expón no enunciado dunha práctica, a cualificación pola realización de dita práctica será de 0 puntos. Non se gardan as prácticas feitas en cursos pasados.

Exames: ambos exames constarán de diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia, explicados previamente nas clases de teoría. A non asistencia a un exame conleva unha nota de 0 puntos en dito exame.

Cualificación: no caso de obter unha nota igual ou superior a 1 punto pola realización das prácticas de laboratorio (valoradas no seu conxunto entre 0 e 2 puntos) e unha nota igual ou superior a 2 puntos en cada exame (valorado cada exame entre 0 e 4 puntos), a nota que se pondrá na acta será igual á suma das notas que se obteñan pola realización das prácticas de laboratorio e os dous exames. No caso de que a nota que se obteña pola realización das prácticas de laboratorio sexa inferior a 1 punto (valoradas no seu conxunto entre 0 e 2 puntos) e/ou a nota que se obteña nalgún dos exames sexa inferior a 2 puntos (valorado cada exame entre 0 e 4 puntos), a nota que se pondrá na acta será igual á suma das notas que se obteñan nos dous exames, limitándoa a un máximo de 4 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

1ª oportunidade de avaliación, modo de avaliación global: as competencias adquiridas se avaliarán mediante un exame escrito, valorado entre 0 e 10 puntos, o cal constará de diversas cuestións e problemas acerca dos contidos desta materia. O exame farase ao finalizar o cuadrimestre, na data indicada no calendario oficial de exames, publicado na seguinte páxina web: <http://www.esei.uvigo.es>.

Calificación: a nota final que se pondrá na acta será igual á nota que se obteña no exame, valorado este entre 0 e 10 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

2ª oportunidade de avaliación e Fin de Carreira, modos de avaliación continua e global: as competencias adquiridas se avaliarán mediante un exame escrito (valorado entre 0 e 10 puntos). Dito exame constará de diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia e se fará na data indicada no calendario oficial de exames, publicado na seguinte páxina web: <http://www.esei.uvigo.es>.

Cualificación: a nota que se pondrá na acta será a que se obteña no exame, valorado este entre 0 e 10 puntos.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

Normas relativas ás clases, aos exames, ás titorías e ás revisións dos exames:

_ Nos exames débese responder ás distintas cuestións e problemas empregando correctamente a simboloxía normalizada ANSI/IEEE Std. 991-1986. De non facelo así, non se puntuará o correspondente exercicio. Hai que xustificar todos os resultados que se obteñan. De non facelo así non se puntuará o correspondente exercicio. Á hora de puntuar un exercicio non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta. Con independencia de todas as posibles solucións matemáticas ou electrónicas que poida ter un problema, só se valorarán aquelas que teñan sentido desde o punto de vista da Electrónica e da Enxeñería. Se de acordo co enunciado dun problema pódense expor varias solucións, a única que se puntuará será aquela cuxa implementación requira a utilización dun menor número de compoñentes, a vez que un menor número de compoñentes distintos, sendo estes o máis sinxelos que sexa posible.

_ Non se corraxirá ningún exercicio que presente faltas de ortografía ou ben caracteres ou símbolos ilexibles. Tampouco se corraxirá ningún exercicio escrito con lapis ou con bolígrafo de cor vermella ou verde.

_ Non se corraxirá ningún exame ao que lle falte algunha das follas do enunciado ou ben algunha das follas que se faciliten para responder as preguntas do exame. Non se pode fotografar o enunciado dos exames.

_ Durante os exames non se poden utilizar nin ter á vista libros, apuntamentos, calculadora, teléfono móbil, tablet etc. Se durante un exame unha persoa utiliza ou ten á vista un teléfono móbil, non se lle corraxirá dito exame e poñeráselle un cero na correspondente convocatoria. No caso de detectar a unha persoa copiando nun exame, a cualificación final será de supenso (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos. Durante a revisión dun exame non se pode ter á vista un teléfono móbil ou tablet.

_ Non se pode fotografar un exame e en caso de facelo poñeráselle un cero na correspondente convocatoria. Tampouco se pode fotografar o que escriban os profesores da materia nos encerados durante as clases ou gravar (audio e/o vídeo) as clases teóricas, as clases prácticas e as titorías.

_ Á hora de deseñar un circuíto hai que utilizar o menor número de compoñentes (portas lóxicas e/ou bloques funcionais) que sexa posible. Non se poden inventar compoñentes (portas lóxicas e/o bloques funcionais). Só se poden utilizar compoñentes comerciais ou unha ampliación dos mesmos no que se refire ao número de entradas e/ou de saídas.

_ Non se gardan as prácticas feitas en cursos pasados.

_ Penalizarase poñer compoñentes nun problema que non teñan utilidade algunha en relación a dito problema.

_ Á hora de debuxar un diagrama de estados que describa o comportamento dun sistema secuencial ou ben se utiliza un modelo de tipo Moore ou ben se utiliza un modelo de tipo Mealy. En ningún caso se admitirá como válido outro tipo de modelo (ou representación).

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, 978-0134460093, 5, Pearson, 2018

Victor Nelson y otros, **Digital Logic Circuit Analysis and Design**, 978-0134638942, Prentice Hall, 1995

J. E. García Sánchez y otros, **Circuitos y sistemas digitales**, 84-7360-125-4, Tebar Flores, 1992

Complementary Bibliography

Enrique Mandado, J. Luis Martin, **Sistemas electrónicos digitales**, 978-8426721983, Marcombo, 2015

T. L. Floyd, **Fundamentos de sistemas digitales**, 978-8490353004, Prentice Hall, 2016

Recomendacións

Other comments

Facilita o labor de aprendizaxe o ter uns coñecementos mínimos de Matemáticas e de Física.

IDENTIFYING DATA**Business: Communication skills and leadership**

Subject	Business: Communication skills and leadership			
Code	O06G151V01105			
Study programme	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Galician			
Department				
Coordinator	Domínguez Vila, Trinidad			
Lecturers	Blanco Cerradelo, Lidia Domínguez Vila, Trinidad Rodríguez de la Fuente, Marta			
E-mail	trinidad@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This *asignatura looks for to develop and facilitate tools that *implementen the techniques of communication and leadership, so much individual how collective. It Will employ the English in any typology of exercise. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
A4	Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences.
A5	Students will acquire the learning skills that are required to pursue further studies with a high degree of independence.
B9	Ability to solve problems by taking the initiative, making decisions and acting independently and creatively. Ability to communicate the knowledge contents, skills and abilities of the Computer Science Engineer profession.
C9	Ability to understand the importance of negotiation, effective work habits, leadership and communication skills in every environment of software development.
D2	Ability to communicate orally and in writing in the Galician language.
D4	Analysis, synthesis and evaluation capacity
D5	Organizational and planning skills
D6	Ability to abstract: ability to create and use models that reflect real situations
D7	Ability to search, relate and structure information from various sources and to integrate ideas and knowledge.
D8	Ability to work in situations of lack of information and / or under pressure
D9	Ability to quickly integrate and work efficiently in unidisciplinary teams and to collaborate in a multidisciplinary environment
D10	Interpersonal relationship skills.
D11	Critical thinking
D12	Leadership
D13	Entrepreneurial spirit and professional ambition
D14	Have motivation for quality and continuous improvement

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
New	A4	C9	D2 D9 D10 D12 D14

New	A2 A5	B9	C9	D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13
-----	----------	----	----	--

Contents

Topic	
PART *I: COMMUNICATION	1. Technical and personal competitions in the direction 2. Skills of communication stop the direction 3. Techniques for *falarr in public 4. Do and receive critical
SPLIT II: LEADERSHIP	1. Leadership 2. Techniques of effective negotiation 3. Motivation and change of *conducta 4. Management of the tension

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Problem solving	18	22	40
Presentation	10	20	30
Mentored work	8	12	20
Seminars	4	6	10
Lecturing	15	15	30
Problem and/or exercise solving	5	5	10
Presentation	5	5	10

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Problem solving	Technique by means of which the students owe to resolve an exercise exposed, from the knowledges worked.
Presentation	Verbal exhibition in the that the students and the teaching staff *interaccionan of tidy way, presenting questions, exposing subjects, works, concepts, or principles of dynamic form.
Mentored work	Low realized works the supervision of the teaching staff.
Seminars	Support, attention and resolution of doubts and/or questions of the students.
Lecturing	Exhibition by part of the @docente of the contained basic of the subject supplemented with the half *multimedia available.

Personalized assistance

Methodologies Description

Mentored work	The students will have continuous tracking and an attention customized and of group. The activity customized is an academic activity that has how aim repair in the needs and queries of the students in relation that subject
Seminars	The students will have continuous tracking and an attention customized and of group. The activity customized is an academic activity that has how aim repair in the needs and queries of the students in relation that subject.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Problem solving	Assistance and resolution of cases proposed in the practical groups. Results of learning evaluated: FROG1, FROG2	40	C9 D8 D9 D10 D12 D13 D14

Presentation	Oral exhibitions where will value mainly the communicative skills Results of learning evaluated: FROG1, FROG2	35			C9	D9 D10 D12 D13 D14
Mentored work	It Will value provide them and bear of support to the communication, the capacity of realization of works, the research of information of quality, the work in team, as well as you provide them of leadership. Results of learning evaluated: FROG1, FROG2	20			C9	D9 D10 D12 D13
Problem and/or exercise solving	These proofs looks for to evaluate the assimilation of the contained of the subject to practical level. Results of learning evaluated: FROG1, FROG2	5	A2 A4 A5	B9	C9	D2 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS ASSESSMENT OF STUDENTS

- It is understood that all students who take any of the tests have followed the continuous assessment procedure indicated above.
- The previous evaluation is valid for students who carry out continuous evaluation. The student must pass each of the assessment tests listed above to pass the subject with a minimum of 5.
- If a student does not take any of the tests, a grade of 0 will be assigned.
- The calendar of evaluation tests officially approved by the ESEI Central Board is published on the website <http://www.esei.uvigo.es>.

GLOBAL EVALUATION OF THE STUDENTS

- It is considered that the student who does not make the first oral presentation will opt for the global evaluation.
- For students who do not opt for continuous assessment, the procedure will be a set of tests that will account for 100% of the grade for the subject. To pass the subject it is ESSENTIAL to obtain a score equal to or greater than 5 out of 10.

Test 1.1: Troubleshooting

Description: Objective test that will include the evaluation of practical concepts.

Applied methodology: Problem solving and/or exercises Grade: 40%

Minimum: You must score a minimum of 5 out of 10.

Evaluated skills: C9, D8, D9, D10, D12, D13, D14.

Evaluated learning outcomes: LO1, LO2.

Test 1.2: Problem solving and/or exercises

Description: Objective test that will include evaluation of applied theoretical concepts.

Applied methodology: Problem solving and/or exercises

% Qualification: 5%

% Minimum: You must score a minimum of 5 out of 10.

Evaluated skills: A2, A4, A5, B9, C9, D2, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Evaluated learning outcomes: LO1, LO2.

Test 2: Problem solving and/or exercises

Description: Objective test that will include evaluation of applied theoretical concepts.

Applied methodology: Problem solving and/or exercises

% Qualification: 20%

% Minimum: You must score a minimum of 5 out of 10.

Evaluated skills: A2, A4, A5, B9, C9, D2, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Evaluated learning outcomes: LO1, LO2.

Test 3: Presentations

Description: Oral presentations where communication skills will be mainly evaluated

Applied methodology: Realization of oral presentations.

% Grade: 40%

% Minimum: You must score a minimum of 5 out of 10.

Evaluated skills: C9, D9, D10, D11, D12, D13, D14.

Evaluated learning outcomes: LO1, LO2.

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY CALL AND FINAL DEGREE

- The continuous and global evaluation systems described above will be used.

QUALIFICATION PROCESS - Regardless of the evaluation system and the call, if you do not pass any part of the evaluation, but the overall mark is greater than 4 out of 10, the mark in the minutes will be 4.

EVALUATION DATES - The dates of the tests corresponding to the continuous assessment system will be published in the calendar of activities available on the ESE website <https://esei.uvigo.es/es/docencia/horarios/> - The official exam dates of the different calls, officially approved by the ESEI Central Board, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/es/docencia/horarios/>

USE OF MOBILE DEVICES All students are reminded of the prohibition on the use of mobile devices in exercises and practices not authorized to do so, in compliance with article 13.2.d) of the University Student Statute.

CONSULTATION AND/OR REQUEST FOR TUTORIALS The tutorials can be consulted through the personal page of the teaching staff, accessible through <https://esei.uvigo.es/es/docencia/profesorado/>

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Bergström, B., **Técnicas esenciales de comunicación visual**, 9788493588199, 1ª edición, PROMOPRESS, 2009

Bernal García, J.J. et al., **20 herramientas para la toma de decisiones: Método del caso**, 9788493602819, Especial directivos, CissPraxis, 2007

Boyatzis, R., **Liderazgo emocional**, 9788423423590, Deusto, 2006

Cardona Soriano, P.; García Lombardía, P., **Cómo desarrollar las competencias de liderazgo**, 978-84-313-2309-7, 5ª edición, EUNSA. Ediciones Universidad de Navarra, S.A., 2016

Clark, C., **Cómo transmitir instrucciones con eficacia : técnicas para mejorar la comunicación en las reuniones de trabajo**, 84-234-1677-1, Deusto, 1999

Domínguez, C., **Técnicas de expresión oral : o uso expresivo da voz**, 978-84-8288-777-7, Galaxia,

Medrano Martínez, C.L., **Outros 50 xogos de lingua: técnicas de comunicación oral e escrita**, 978-84-8302-239-9, Última edición dispoñible, Xerais, 1998

Merayo Pérez, A., **Curso práctico de técnicas de comunicación oral**, 978-84-309-3736-3 84-309-3736-6, 2ª edición, Tecnos, 2001

Slideshare, **Presentaciones**,
TED Talk, <https://www.ted.com/talks?language=es>,

Recommendations

Other comments

It recommends to had surpassed to *maioría of the credits of forcing (*alomenos 150 ECTS).

IDENTIFYING DATA**Mathematics: Linear algebra**

Subject	Mathematics: Linear algebra			
Code	O06G151V01106			
Study programme	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Faro Rivas, Emilio			
Lecturers	Castro Vidal, Alberto de Faro Rivas, Emilio			
E-mail	efaro@dma.uvigo.es			
Web	http://torricelli.uvigo.es/algebraesei/			
General description	This subject belongs to the area of Mathematics and it is offered in the second semester of the first year. The subject has a character of basic education.			
	The lectures are given in Spanish.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
A3	Students will be able to gather and interpret relevant data (normally within their field of study) that will allow them to have a reflection-based considered opinion on important issues of social, scientific and ethical nature.
B8	Knowledge of the essential subjects and technologies that will allow students to learn and develop new methods and technologies, as well as those that will endow them with versatility to adapt to new situations.
B9	Ability to solve problems by taking the initiative, making decisions and acting independently and creatively. Ability to communicate the knowledge contents, skills and abilities of the Computer Science Engineer profession.
C1	Ability to solve mathematical problems that might arise in engineering. Ability to apply knowledge of: linear algebra; integral and differential calculus; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization.
C3	Ability to understand and master the essential concepts of discrete mathematics, mathematical logic, algorithmic mathematics and computational complexity, and their application to the resolution of engineering problems.
C12	Knowledge and application of basic algorithmic procedures of computer technologies to design solutions to problems, analyzing the appropriacy and complexity of the proposed algorithms.
D4	Analysis, synthesis and evaluation capacity
D5	Organizational and planning skills
D6	Ability to abstract: ability to create and use models that reflect real situations
D7	Ability to search, relate and structure information from various sources and to integrate ideas and knowledge.
D11	Critical thinking

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1. To know how to use gaussian elimination to find an echelon form and the reduced echelon form of a matrix.	A2	B8	C1 C3 C12	D4 D6 D11
RA2. To understand and to know how to solve the questions of existence, uniqueness and universal existence for the systems of linear equations.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA3. To understand the matrix product and its relationship with the composition of linear maps as well as to know its algebraic properties and its applications.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA4. To understand what means for a matrix to have a right inverse, a left inverse or being invertible.	A2	B8	C1	D4 D6 D11

RA5. To know how to operate with block matrices and to know its properties and applications.	A3	B8 B9	C1 C3	D4 D6 D7 D11
RA6. To understand the concept of determinant of a square matrix, its properties and how to use those properties to calculate a determinant. To know how to calculate a determinant by the method of cofactors.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA7. To understand the concept of vector space and that of linear map as well as the relationship between the concepts of kernel and image of a linear map and those of null space and column space of a matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA8. To understand the relationship between the questions of universal existence and uniqueness of solutions of a system of linear equations and the questions of subspace generated by and linear independence of the columns of a matrix, as well as the relationship between those and the properties of surjectivity and injectivity of a linear map.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA9. To find a basis of the null space / column space of a matrix or of the kernel / image space of a linear map.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA10. To find the cartesian equations of a subspace determined by means of generators and to find a basis and the cartesian equations of the sum or intersection of two subspaces of \mathbb{R}^n .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA11. To find the coordinates of a vector with respect to a given basis and to find the change of coordinates matrix from a given basis to another one.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA12. To know how to use coordinates to translate problems in abstract vector spaces to problems in \mathbb{R}^n .	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA13. To find the matrix of an endomorphism of a vector space relative to a given basis and to know how to determine the effect of a change of basis on the matrix of the endomorphism.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA14. To understand the concept of diagonalization of a square matrix and its application to the calculation of powers of a square matrix and, in general, to the evaluation of a polynomial function on a square matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA15. To understand the concept of eigenvector and eigenvalue of a square matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA16. To know how to find the characteristic polynomial of a square matrix, its relationship with the eigenvalues and the spectrum of the matrix and the concept of algebraic multiplicity of the eigenvalues.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA17. To know how to find a basis of the eigenspace of an eigenvalue of a square matrix and to know how to find a diagonalization of a matrix whose eigenvalues are known.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA18. To understand the concepts of scalar product and orthogonality in \mathbb{R}^n and to understand the null space of a matrix as the orthogonal space to the row space of the matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA19. To calculate the orthogonal projection of a vector on the ray of a nonzero vector and to know how to use such projections to orthogonalize a basis of a subspace of \mathbb{R}^n by the Gram-Schmidt algorithm.	A2	B8	C1 C12	D4 D6 D11
RA20. To understand the problem of least squares associated with an inconsistent system of linear equations and to solve it by means of the corresponding normal equations.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA21. To know the orthogonality properties of the eigenspaces of a symmetric matrix and to know how to use them to find an orthogonal diagonalization of a symmetric matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA22. To understand the concept of quadratic form and to know how to represent it by means of a symmetric matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA23. To understand the concept of change of variable for a quadratic form and to know how to find its effect on the corresponding symmetric matrix.	A2	B8	C1	D4 D6 D11
RA24. To know how to find a diagonalization of a quadratic form and to know how to use it to classify it and to determine its maximum and minimum values on unit vectors.	A2	B8	C1	D4 D5 D6 D11

Contents

Topic

BLOCK I**SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS:**

Elementary row operations.
 Echelon form and Reduced Echelon Form.
 Vector equations.
 Matrix equations and homogeneous systems.

LINEAR MAPS

Linear independence and linear maps.
 The questions of existence and uniqueness in terms of linear maps.

MATRICES:

Matrix product. LU factorisation.
 Invertible matrices.
 Partitioned matrices.
 Subspaces and basis.
 Dimension and Rank.

BLOCK II**DETERMINANTS:**

Definition of determinants and cofactors.
 Calculation by elementary operations.
 Applications of determinants.

VECTOR SPACES:

Definition and examples of vector space.
 Coordinates. Vector subspaces.
 Linear maps and their associated subspaces.
 The matrix of a linear map and change of basis.
 Similar matrices.

DIAGONALIZATION:

Eigenvectors and eigenvalues.
 Eigenspace of an eigenvalue.
 Characteristic polynomial.
 Diagonalizable matrices and applications.

BLOCK III**ORTHOGONALITY AND LEAST SQUARES:**

Inner product spaces and orthogonality.
 Orthogonal projection on a subspace.
 Gram-Schmidt algorithm and QR decomposition.
 Least Squares problems.

SYMMETRIC MATRICES AND QUADRATIC FORMS:

Orthogonal diagonalization of symmetric matrices.
 Quadratic forms.

LABORATORY PRACTICES

- Systems of linear equations.
- Matrix calculations.
- Geometric applications in the plane and in space.
- Matrix diagonalization.
- Inner product spaces.
- Classification of quadratic forms.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	23	36	59
Problem solving	16.5	24.75	41.25
Problem and/or exercise solving	10	11.75	21.75
Problem and/or exercise solving	1	9	10
Self-assessment	6	0	6
Problem and/or exercise solving	3	9	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Lecture on the subject contents by the teacher, illustrated with numerous examples and applications.

Problem solving	Study, analysis and resolution of one or several problems or exercises related with the previously given topics. The said problems or exercises will illustrate or will complete the explanation of each lesson. Simultaneously, there will be proposed exercises and problems that the students will have to solve. The answers will be explained and the qualification obtained by each student will be part of the continuous evaluation.
-----------------	---

Personalized assistance

Methodologies Description

Problem solving	In the tutorials those students that need a more personalized explanation of any aspect of the subject will be attended.
Lecturing	In the tutorials those students that need a more personalized explanation of any aspect of the subject will be attended.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Problem and/or exercise solving	A weekly test will be given in the recitation classes. In those tests the learning outcomes RA1 to RA23 will be evaluated.	10		B8	C1	
Problem and/or exercise solving	One midterm exam will be given. The learning outcomes to be evaluated are: □ RA1 to RA13.	35		B8	C1	
Self-assessment	(*)Realización de 6 pruebas de autoevaluación.	15	A2 A3	B9	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11
Problem and/or exercise solving	Final examination at the end of the semester. Learning outcomes to be evaluated: RA1 to RA24.	40	A2 A3	B8 B9	C1 C3 C12	D4 D5 D6 D7 D11

Other comments on the Evaluation

EVALUATION TESTS

There will be four types of tests:

1. A midterm exam (PMC),
2. Six self-evaluation tests (PAQ),
3. Ten True/Fase tests (CP) y
4. A Final exam at the end of the semester (June) and its second opportunity (July) in the dates fixed by the School.

MODES OF GRADING

Two modes:

- 1.- CONTINUOUS GRADING: The midterm counts 35%; the six self-evaluation tests will count together 15%; the ten True/False tests will count together 10% the final will count 40%.
- 2.- GLOBAL GRADING: The final exam will count 100%.

Choice of mode of evaluation (continuos/global)

Each student can choose the mode of evaluation better for him or her any time during the semester even after the grades of the final exam have come out.

DEFAULT MODE OF EVALUATION

TWO GRADES WILL BE CALCULATED FOR EACH STUDENT AND THE HIGHEST OF THE TWO WILL BE ASSIGENED BY DEFAULT.

FORMULA FOR THE FINAL GRADE

The default final grade will be calculated by the following formula:

$$NF = \text{máx} (0,6*PEC + 0,4*EF , EF + (3/50)*PEC*(10 - EF))$$

where PEC is the weighted average of the three grades of continuous evaluation (in the range 0-10): PMC, MAQ, and CP with weights as indicated above.

Evaluated competencies: CB2, CB3, CG8, CG9, CE1, CE3, CE12, CT4, CT5, CT6, CT7, CT11.

Evaluated learning outcomes: RA1 to RA24.

CRITERIA OF EVALUATION FOR END OF CAREER EXAM

Methodology/Single Test: Evaluation of theory and problems.

Description: Written exam that will include evaluation of theoretical concepts and resolution of exercises.

% Qualification: 100%.

PROCESS OF ASSIGNING THE FINAL GRADE

Independently of the announcement, the final grade will be the symmetrical round to 1 decimal places of the final grade obtained in the course: Round (CG , 1).

Grade of "No Presentado": The final grade in the first or second announcement will be of "No Presentado" in case and only in case of not to having written the corresponding final examination.

DATES OF EVALUATION

The calendar of exams approved officially by the Xunta of Centre of the ESEI is published in the following web page: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

OTHER OBSERVATIONS

REGISTERING FOR THE TESTS OF CONTINUOUS EVALUATION AND EXAMS: For any student, in order to be admitted to taking the midterm exam or any of the final examinations, he or she must register for it through the corresponding online tool within the period established to that end, which will be announced at least 5 days in advance.

ETHICAL CODE AND ETHICAL COMMITMENT:

It is expected of all students an ethical behaviour in all the evaluation tests and exams, in which the answers given by the students should truly reflect the real knowledge an preparation attained in the course. The students must remember that the Estatuto del Estudiante Universitario, in the article 13.2.d), establishes as a duty of students:

"To abstain from using or helping others to use fraudulent procedures in the evaluation tests, in homework or in official documents of the university".

BREAKING OF THE ETHICAL CODE:

One of the types of infractions of the ethical code is cheating or plagiarizing in homework or exams. This is usually detected when in two pieces of work or exams there appear significant coincidences* which would have been wholly impossible without one author having had access to the work of the other or both to an external source. In such cases there will be considered as of equal gravity the fault of whoever had obtained material from someone else as that of whoever allowed someone to have access to his or her own work.

The penalty for an infraction of the ethical code as described above will be the expulsion form the system of continuous evaluation, so that all involved will be evaluated following the criteria for non assistents. In the case that the infraction takes place in a final exam, the penalty will be thre calification of zero in that exam for all involved.

(*) By a significant coincidence or evidence of cheating is understood a frase or expression of peculiar traits, which is inexplicably repeated identically in different pieces of work or exams by different students and whose repetition none of the involved students is capable of explaining to the satisfaction of the teacher.

Sources of information

Basic Bibliography

David C. Lay, **Linear Algebra and Its Applications**, 978-1292351216, 6 Ed, Addison-Wesley, 2022

Complementary Bibliography

Rodríguez Riotorto, Mario, **Maxima Handbook**, Disponible en <http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima.pdf>,

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Informática: Algoritmos e estruturas de datos I**

Subject	Informática: Algoritmos e estructuras de datos I			
Code	O06G151V01107			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Laza Fidalgo, Rosalia			
Lecturers	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María Pavón Rial, María Reyes			
E-mail	rlaza@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Esta asignatura é obligatoria no segundo semestre de primeiro curso. É unha continuación da asignatura de programación impartida no primeiro curso. Esta asignatura capacita ó alumno para enfrentarse a problemas de programación complexos imprescindibles para cursar as seguintes materias do plano de estudos. Nesta asignatura non se emprega o inglés como lingua de impartición nin no material docente			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1. Concibir, desenvolver e utilizar de forma eficiente os tipos de datos e estruturas máis adecuados a un problema.	A2	B9	C13	D4 D6 D11

RA2: Atopar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións propostas.	A2 A3	B9	C3 C12 C13 C25	D4 D6 D7 D11
RA3: Determinar a complexidade en tempo e espacio de diferentes algoritmos.	A2	B9	C3 C12 C13	D6 D11 D14
RA4: Coñecer a recursividade como ferramenta de construción de programas.	A2	B9	C12 C22 C25 C28	D6 D11
RA5: Programar aplicacións de forma robusta, correcta e eficiente tendo en conta restriccións de tempo e coste, e elixindo o paradigma e os linguaxes de programación máis idóneos.	A2	B9	C25 C28	D6 D7 D10 D11
RA6: Coñecer novas técnicas de programación, en particular o uso da memoria dinámica e as estruturas de datos enlazadas que están na base de moitas aplicacións.	A2	B9	C3 C12 C25 C28	D6 D11
RA7: Usar as ferramentas dun entorno de desenvolvemento de programación para crear e realizar aplicacións.	A2	B9	C3 C13 C25 C28	D6 D11
RA8: Saber analizar, especificar e implementar estruturas de datos lineais desde a perspectiva dos TAD.	A2	B9	C13 C25	D6 D7 D11
RA9: Saber resolver problemas empregando os TAD máis apropiados.	A2	B9	C3 C12 C13 C22	D6 D7 D11
RA10: Coñecer o funcionamento e as técnicas básicas de ordeación da información e a consulta eficiente da mesma.	A2	B9	C12 C13 C22 C28	D6 D11

Contidos

Topic

Análise da eficiencia de algoritmos.	- Notacións Asintóticas. - Análise de algoritmos. - Regras prácticas para o cálculo de eficiencia.
Estruturas de datos dinámicas.	- As referencias como enlace. - Xestión de estruturas enlazadas. - Estrutura enlazada simple. - Estrutura dobremente enlazada. - Estrutura circular - Nodo centinela - Xestión de estruturas enlazadas con nodos centinela
Tipos abstractos de datos. Estruturas lineais.	- Abstracción - TAD Pila - TAD Cola - TAD Lista
Algoritmos de busca.	- Busca Lineal. - Busca Binaria. - Busca Hashing.
Deseño de algoritmos recursivos.	- Exemplos de recursividade. - Recursividade e variables locais.
Algoritmos de ordeación	- Ordenación por Inserción. - Ordeación por Selección. - Ordeación Burbuja. - Ordeación Shell. - Ordeación QuickSort. - Ordeación MergeSort
Técnicas de Verificación e Probas	- Fundamentos de proba do software - Casos de proba JUnit

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Flipped Learning	4.5	20	24.5
Resolución de problemas	10.5	20.5	31
Prácticas de laboratorio	23	20	43
Aprendizaxe colaborativa	4	14.5	18.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4.5	15.5	20
Proxecto	2	2.5	4.5
Presentación	1	7.5	8.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Flipped Learning	Para as clases de teoría, o profesor proporcionará recursos de aprendizaxe e material de traballo para que o alumnado o utilice fora da aula e farase uso do tempo de clase para facilitar e potenciar o proceso de adquisición e práctica de coñecementos.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula o profesor proporá a realización de problemas, exercicios e outras actividades complementarias para mellorar a comprensión dos recursos de aprendizaxe proporcionados.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico da teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través dos laboratorios. Empregarase para a resolución de problemas a linguaxe de programación JAVA. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Aprendizaxe colaborativa	Cada membro do grupo do proxecto desenvolvido, deberá explicar a súa parte a cada un dos seus compañeiros. De forma que todos teñan un control absoluto da totalidade do proxecto.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	O profesor supervisa as solucións software das actividades propostas, realizaranse nos laboratorios.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor supervisará e titorizará o proxecto realizado de forma, maioritariamente, non presencial, en grupo e con técnicas colaborativas. A supervisión realizarase de forma presencial.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	É obrigatoria a participación en todas as actividades realizadas no laboratorio. Todo o alumnado de forma aleatoria participará como líder ou colaborador na resolución das actividades o longo do periodo lectivo. Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	5	A2 B9 C3 D4 A3 C12 D6 C13 D7 C22 D11 C25 C28
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos e estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual. Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10	50	A2 B9 C3 D4 A3 C12 D6 C13 D7 C22 D11 C25 C28
Proxecto	O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre. Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	25	A2 B9 C3 D6 C12 D7 C13 D10 C22 D11 C25 C28
Presentación	Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto. Resultados: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10	20	A2 B9 C3 D6 C12 D7 C13 D10 C22 D11 C25 C28

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Participación activa

Descripción: Participación no desenvolvemento de todas as actividades que se realizan no laboratorio.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 5%

% Mínimo 100%

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

PROBA 2: Resolución de exercicios sobre Complexidade, Estructuras enlazadas e TADs.

Descripción: Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas.

% Calificación: 30%

% Mínimo □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

PROBA 3: Resolución de exercicios sobre Algoritmos de búsqueda e ordeación.

Descripción: Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados cos algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas.

% Calificación: 20%

% Mínimo - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 2.5 ó aplicar (0.30 Proba 2+0.20 Proba 3).

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

PROBA 4: Defensa conxunta do proxecto.

Descripción: Durante o cuadrimestre, o profesor realizará unha avaliación conxunta sobre o proxecto que se está a desenvolver. O obxectivo é comprobar que todos os membros do grupo entenden a totalidade do proxecto.

Metodología(s) aplicada(s): Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.

% Calificación: 20%

% Mínimo -

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

PROBA 5: Proba individual do proxecto.

Descrición: O final do cuadrimestre, o alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado durante o cuadrimestre.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Proxecto.

% Calificación: 25%

% Mínimo - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

.
Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ó procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5. No caso de suspender a materia, guardase para a 2a. convocatoria Proxecto (**0.20 prueba 4 + 0.25 prueba 5**) ou Resolución de problemas y/o ejercicios (**0.30 prueba 2 + 0.20 prueba 3**), e cualifícase na acta coa nota media do Proxecto e Resolución de problemas e/ou ejercicios, no caso de superar o 5 o calcular esa media porase a cualificación de 4.

Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Nos 35 primeiros días de cuadrimestre debe notificarse por correo electrónico ó profesor responsable que opta pola modalidade de avaliación global, de non facelo enténdese que sigue a modalidade de avaliación continua.

PROBA 1: Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

Descrición: Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas.

% Calificación: 55%

% Mínimo □ Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

PROBA 2: Defensa do proxecto.

Descrición: Antes da proba individual do proxecto o profesor realizará unha avaliación sobre o proxecto desenvolvido. O obxectivo é comprobar que o alumnado entende a totalidade do proxecto.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Presentación, proxecto e aprendizaxe colaborativa.

% Calificación: 20%

% Mínimo -

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

PROBA 3: Proba individual do proxecto.

Descrición: O alumno realizará unha proba individual, na que terá que modificar o proxecto realizado.

Metodología(s) aplicada(s): Proxecto.

% Calificación: 25%

% Mínimo - Para a liberación desta parte é necesario que o alumnado obteña un mínimo de 5.

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D6, D7, D10, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA5, RA7, RA9, RA10.

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

.

Se un estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA

PROBA 1: Resolución de exercicios sobre os contidos da materia.

Descrición: Exame no que formulan problemas e/ou exercicios relacionados coas estruturas de datos e algoritmos. O alumno debe desenvolver en Java as solucións adecuadas e correctas de forma individual.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas.

% Calificación: 100%

% Mínimo □

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B9, C3, C12, C13, C22, C25, C28, D4, D6, D7, D11.

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA8, RA9, RA10.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, no caso de non superar alguna parte da avaliación cualificarase na acta coa nota media das probas, en caso de superar o 5 nesa media porase a cualificación de 4.

DATAS DA AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ó sistema de avaliación continúa publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais do examen das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente poa Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e computadores portátiles en exercicios e prácticas avaliábles, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo ao deber do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou a cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Brassard G., **Fundamentos de Algoritmia**, 84-89660-00-X, 4ª, Prentice Hall,

Laza R., **Metodología y Tecnología de la Programación**, 978-84-8322-426-7, 1ª, Pearson Prentice Hall,

Main M, **Data Structures and Other Objects Using Java**, 978-0-13-291150-4, 4ª, Pearson International Edition,

Goodrich M., Tamassia R., **Data structures and algorithms in Java**, 978-1-118-80857-3, 6ª, John Wiley & Sons,

Complementary Bibliography

Weiss, Mark Allen, **Data Structures and Algorithm Analysis in Java**, 978-0-273-75211-0, 3ª, Pearson,

Drozdek A., **Estructuras De Datos Y Algoritmos En Java**, 978-970-686-611-0, 2ª, Thomson,

Joyanes L., Zahonero I., **Estructura de datos en Java**, 978-84-481-5631-2, McGrawHill,

Lewis J., Chase J., **Estructuras de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos**, 84-205-5034-5, 2ª, Pearson Addison Wesley,

Lee R.C.T, Tseng S.S, Chang R.C., Tsai Y.T., **Introducción al diseño y análisis de algoritmos**, 978-970-10-6124-4, McGrawHill,

Weiss, Mark Allen, **Data Structures & problem Solving Using Java**, 9780321546227, 4ª, Pearson,

Pressman Roger S., **Ingeniería del software: un enfoque práctico**, 9786071503145, McGrawHill,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Algoritmos e estruturas de datos II/O06G151V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Programación II/O06G151V01109

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Programación I/O06G151V01103

Other comments

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e computadores portátiles en exercicios e prácticas avaliábles, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo ao deber do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou a cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"

IDENTIFYING DATA**Informática: Arquitectura de computadoras I**

Subject	Informática: Arquitectura de computadoras I			
Code	O06G151V01108			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Trillo Rodríguez, José Luís			
Lecturers	Sotelo García, Máximo Trillo Rodríguez, José Luís			
E-mail	trillo.rodriquez@gmail.com			
Web	http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=10815			
General description	Esta materia presenta os fundamentos teóricos e habilidades prácticas básicas para comprender o funcionamento dunha computadora. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
B11	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
C30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñaría do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rápidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.

D11 Razoamento crítico

D12 Liderado

D14 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA01. Comprender o funcionamento dunha computadora sinxela.	A1 A2	B8 B9	C2 C5 C15 C25	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D14
RA02: Saber deseñar unha computadora sinxela a partir de compoñentes básicos (módulos de memoria, rexistros, unidades aritmético-lóxicas, unidades de control, módulos de entrada e saída, periféricos).	A1 A2	B5 B8 B9	C4 C5 C13 C15	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA03: Comprender el linguaxe máquina e ensamblador, a estrutura interna e como se executan as instrucións dunha computadora sinxela real.	A1 A2	B8 B9	C4 C5 C7 C13 C15 C25	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA04: Familiarización coa arquitectura dos computadores comerciais.	A1 A2	B5 B8 B9 B11	C5 C15 C25 C30	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

Contidos

Topic	
Arquitectura Von Neumann	Introdución a as computadoras Evolución histórica. Organización de unha computadora sinxela. Arquitectura Von Neumann.
Unidade de memoria	Organización de a memoria principal, características e prestaciónes. Latencia, tempo de ciclo, ancho de banda e entrelazado. Introdución a xerarquía de os sistemas de memoria. A pila e o seu funcionamento.
Unidade Central de Proceso I: Unidade de Control e Registros	Estrutura básica de unha CPU. Unidade de Control e Registros Tipos e estrutura de as instrucións. Fases de a execución de unha instrución. Xogo de instrucións. Modos de direccionamento.
Unidade Central de Proceso II: Unidade Aritmético Lóxica	Estrutura básica. Aritmética enteira e en punto flotante. Limitacións en operacións enteiras Limitacións en operacións en punto flotante

Entrada saída	Organización de entrada saída. Periféricos. Módulos de entrada saída. Introdución a as técnicas de entrada saída.
Estructura dun bus	Diagramas de temporización. Estrutura de bus. Elementos de deseño do bus. Introdución á estrutura xerárquica de buses.
Prácticas I	Programación a baixo nivel en un simulador de unha computadora sinxela con un conxunto reducido de instrucións
Prácticas II	Programación a baixo nivel en un simulador de unha computadora con un conxunto de instrucións máis complexo

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	22	44	66
Resolución de problemas	6	12	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición ao alumnado dos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación de computadoras a baixo nivel. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate de problemas que apliquen os coñecementos teóricos expostos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante un control continuo das probas parciais realizadas.
Lección maxistral	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante un control continuo das probas parciais realizadas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Aplicación dos coñecementos con ferramentas informáticas de desenvolvemento de software específicos nos laboratorios informáticos. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio	40	A1 B5 C4 D4 A2 B8 C5 D5 B9 C7 D6 B11 C15 D7 C25 D8 C30 D9 D10 D11 D12
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resultados previstos na materia: RA01 e RA03. 2 probas de resposta curta para avaliar as clases de grupo grande. Cada unha destas 2 probas será un 30% da cualificación final, a primeira aproximadamente a metade do período de actividade presencial, e a segunda o día fixado oficialmente pola Escola para o exame de ACI	60	A1 B5 C2 D4 A2 B8 C7 D5 B9 C15 D6 D7 D8 D11 D14
	Resultados previstos na materia: RA01, RA02, RA03. RA04		

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: *Avaliación teórica* co contido do primeiro parcial, aproximadamente a metade do período de actividade presencial

Descrición: Exame para avaliar o contido do primeiro parcial.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

% Cualificación: 30%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

PROBA 2: *Avaliación teórica* co contido do segundo parcial, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario.

Descrición: Exame para avaliar o contido do segundo parcial.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

% Cualificación: 30%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

PROBA 3: *Avaliación práctica de laboratorio*

Descrición: *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas no primeiro parcial, aproximadamente a metade do período de actividade presencial

Metodoloxía(s) aplicada(s): *Práctica de laboratorio con ordenador.*

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

PROBA 4: *Avaliación práctica de laboratorio*

Descrición: *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas no segundo parcial, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario. O exame realizarase nun ordenador con sistema operativo Windows e simuladores utilizados nas prácticas. A descarga de manuais estará dispoñible na plataforma Moovi.

Metodoloxía(s) aplicada(s): *Práctica de laboratorio con ordenador.*

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

No caso de non realizar algunha proba ou obter nalgunha proba unha nota inferior a 3, se a puntuación global fose superior a 5, a cualificación final en actas será 4.9, suspenso.

Os alumnos de avaliación continua suspensos, sempre e cando o fagan constar a través de faitic.uvigo.es antes do día fixado oficialmente pola Escola para o exame de ACI, poden renunciar a todas as súas cualificacións como avaliación continua e facer a avaliación como avaliación global.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: *considérase que o estudiantado opta polo sistema de avaliación global se non se presenta ás probas do primeiro parcial (Proba 1, Proba do sistema de avaliación continua).*

PROBA 1: *Avaliación teórica* co contido de toda a disciplina, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario.

Descrición: Exame para avaliar o contido teórico da disciplina.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas curtas e de desenvolvemento de problemas.

% Cualificación: 60%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

PROBA 2: *Avaliación práctica de laboratorio*

Descrición: *Avaliación práctica* co contido das prácticas realizadas durante todo o curso, o día fixado oficialmente pola Escola para o exame final ordinario. O exame realizarase nun ordenador con sistema operativo Windows e simuladores utilizados nas prácticas. A descarga de manuais estará dispoñible na plataforma Moovi.

Metodoloxía(s) aplicada(s): *Práctica de laboratorio con ordenador.*

% Cualificación: 40%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da disciplina o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A1,A2,B8,C2,C5,C15,C25, D4,D7,D11

Resultados de aprendizaxe avaliadas: RA01, RA02, RA03, RA04

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, no caso de non realizar algunha proba ou obter nalgunha proba unha nota inferior a 3, se a puntuación global fose superior a 5, a cualificación final en actas será 4, suspenso

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Recórdase a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo ós deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "*Abstenerse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.*"

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 978 84 8966 082 3, 7ª edición, Prentice Hall, 2006

Patterson, David A., **Estructura y diseño de computadores : la interfaz hardware-software**, 978 8 42 912620 4, 4ª edición, Reverté, 2011

Angulo Usategui, José María, **Fundamentos y estructura de computadores**, 978 849 73 2180 8, 1ª edición, Paraninfo, 2003

Díaz Ruiz, Sergio, **Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y Problemas**, 978 844 81 7085 1, 1ª edición, McGraw-Hill, 2009

Complementary Bibliography

Behrooz Parhami ., **ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS DE LOS MICROPROCESADORES A LAS SUPERCOMPUTADORAS**, 978 970 10 6146 6, McGraw-Hill, 2007

Null , Linda. Lobur,Julia, **The essentials of computer organization and architecture**, 978 128 41 2303 6, 5ª edición, Jones & Bartlett Publishers, 2019

Barrientos Villar, Juan Manuel, **Ejercicios resueltos de estructura y tecnología de computadores**, 978 849 82 8009 8, 1ª edición, Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 2005

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Arquitectura de computadoras II/O06G151V01205

Arquitecturas paralelas/O06G151V01210

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Informática: Programación I/O06G151V01103

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Sistemas dixitais/O06G151V01104

IDENTIFYING DATA**Programación II**

Subject	Programación II			
Code	O06G151V01109			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	González Peña, Daniel			
Lecturers	Cuesta Morales, Pedro González Peña, Daniel González Rufino, María Encarnación Nieto González, Juan Otero Cerdeira, Lorena			
E-mail	dgpena@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Fundamentos básicos de programación orientada a obxectos en JAVA. Nesta materia non se emprega o inglés como lingua de impartición nin no material docente.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Coñecer amplamente a linguaxe de programación orientado a obxectos de maior utilidade para a industria na actualidade.	A2	B8	C4	D6
	A4		C5	D7
			C14	D8
				D11 D14
RA2. Coñecer amplamente o proceso de desenvolvemento asociado a un proxecto de complexidade básica realizado mediante programación orientada a obxectos.	A2	B8	C14	D5
	A4	B9	C28	D6
				D7
				D8
				D10
				D11 D14

RA3. Desenvolver software de calidade aplicando os fundamentos da paradigma de orientación a obxectos.	A2 A4	B9	C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
RA4. Dominar a comunicación dentro do grupo de traballo, e a capacidade de iniciativa e de toma de decisións no traballo realizado.	A2 A4	B8 B9	C14	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

Contidos

Topic	
Bloque I: Introducción ao desenvolvemento orientado a obxectos.	Clases e obxectos. Encapsulación. Excepcións. Entrada/saída
Bloque II: Paradigma de desenvolvemento orientado a obxectos. Genericidad e almacenamento	Composición e herdanza Polimorfismo Aspectos funcionais Clases xenéricas Arquivos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	33	33	66
Lección maxistral	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	20	24
Práctica de laboratorio	4	20	24

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	O obxectivo é que o alumno aplique os contidos teóricos na solución de problemas simples de programación. Respecto da resolución de problemas en laboratorio, o seu carácter e asistencia é como segue: AVALIACIÓN CONTINUA: Carácter: obrigatorio Asistencia: obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL: Carácter: obrigatorio
Lección maxistral	Presencial: presentación, mediante medios audiovisuais, dos contidos teóricos de cada tema. Este método combinarase con exemplos ilustrativos de código e coa realización de preguntas para motivar e incrementar o interese do alumno. Non presencial: revisión, comprensión e afianzamento dos contidos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. A atención ao alumnado será presencial ou mediante ferramentas como Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. A atención ao alumnado será presencial ou mediante ferramentas como Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results

Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada bloque terá unha proba individual de mínimos, coa que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou as competencias da materia. Cada proba terá un peso do 25% na avaliación global. Resultados: RA1, RA2, RA3.	40	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14
Práctica de laboratorio	Probas de programación ou pequenos exercicios cos que se pretende comprobar se o alumnado alcanzou as competencias da materia. - Proba bloque I: 15% - Proba bloque II: 15% - Avaliación continua das prácticas: 20% Resultados: RA1, RA2, RA3, RA4.	60	A2 A4	B8 B9	C4 C5 C14 C28	D5 D6 D7 D8 D10 D11 D14

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

Avaliación continua das sesións de laboratorio

Descrición: seguimento individualizado da participación na resolución de exercicios nas sesións de laboratorio ao longo de todo o curso

Metodoloxía aplicada: Práctica de laboratorio

% Calificación: 20%

% Mínimo: non existe un mínimo necesario

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

Exame de mínimos do bloque I

Descrición: exame escrito individual sobre os contidos do bloque I

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Calificación: 20%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3

Exame de mínimos do bloque II

Descrición: exame escrito individual sobre os contidos do bloque II

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Calificación: 20%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3

Exame de programación do bloque I

Descrición: proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación sobre o bloque I

Metodoloxía aplicada: Práctica de laboratorio

% Calificación: 20%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

Exame de programación do bloque II

Descrición: proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación sobre o bloque II

Metodoloxía aplicada: Práctica de laboratorio

% Calificación: 20%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

-
- Si un/a estudante non se presenta a algunha das probas se lle asignará unha calificación de 0 nela.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifieste, formalmente, a seu intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

Exame de mínimos de bloque I

Descrición: exame escrito individual sobre os contidos do bloque I

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Calificación: 25%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3

Exame de mínimos de bloque II

Descrición: exame escrito individual sobre os contidos do bloque II

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Calificación: 25%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3

Exame de programación

Descrición: proba individual en computador de resolución de pequenos problemas de programación

Metodoloxía aplicada: Práctica de laboratorio

% Calificación: 50%

% Mínimo: deberá obterse unha calificación igual ou superior a 4 puntos.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2, A4, B8, B9, C4, C5, C14, C28, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, a nota media mínima para superar a asignatura é de 5. Por outra banda, en caso de non superar o mínimo nalgunha parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a calificación en actas será 4.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Eckel, B., **Piensa en Java**, 84-205-3192-8, 4ª, Prentice Hall, 2007

Complementary Bibliography

Deitel, P. and Deitel, H., **Cómo programar en Java**, 970-260518-0, 10ª, Pearson Education, 2010

Jiménez Marín, A. y Pérez Montes, F.M., **Aprende a programar con Java**, 9788428338578, 2ª, Paraninfo, 2016

Schildt, H., **Java 8**, 978-84-415-3625-8, 1ª, Anaya Multimedia, 2015

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Informática: Algoritmos e estructuras de datos I/O06G151V01107

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Programación I/O06G151V01103
