

Metodología de la Programación

1º Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información

Programa de la Asignatura

Departamento LSI

Pablo González Nalda

2024-2025

Ficha

- ❑ **Asignatura:** Metodología de la Programación
- ❑ **Código:** 26013
- ❑ **Titulación:** Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información
- ❑ **Cuatrimestral:** Segundo cuatrimestre
- ❑ **Idioma:** Castellano
- ❑ **Tipo:** Obligatoria
- ❑ **Créditos:** 6 ECTS
 - 4,5 créditos clases magistrales (45 h presenciales, 3 h/semana)
 - 1,5 créditos ejercicios en aula (15 h presenciales, 1 h/semana)
- ❑ **Coordinador de la Asignatura:** Pablo González Nalda
- ❑ **Coordinador del Curso:** Fernando Oterino Echavarri
- ❑ **Coordinador del Grado:** Mikel Larrañaga Olagaray

Profesorado

- ❑ **Pablo González Nalda** (Magistrales – M y Ejercicios en aula - PA)
pablo.gonzalez@ehu.eus

- ❑ Sección Departamental LSI – **Lenguajes y Sistemas Informáticos** (2º piso EI)
Plano en <https://lsi.vc.ehu.eus/pablogn/>

- ❑ Horario de tutorías actualizado en GAUR
<https://www.ehu.eus/es/web/graduak/grado-ingenieria-informatica-de-gestion-y-sistemas-de-informacion-alava/profesorado>

Tutorías de Pablo González 2024-2025:

https://www.ehu.eus/es/web/graduak/grado-ingenieria-informatica-de-gestion-y-sistemas-de-informacion-alava/profesorado?p_redirect=consultaTutorias&p_anyo_acad=20220&p_idp=4267

Horario de clase

Período1

163-X1 Grado en Ingeniería Informática de Gestión y Sisten

	Lunes	Martes	Miércoles		
8:00-8:30	.EXAMENES 1º-3º C0 AULA 101-AulAULA 102-AulAULA 203-Aul	Cálculo Magistral (02) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202	Cálculo Magistral (02) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202		
8:30-9:00			.Cálculo Magistral (01) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202	Cálculo G.A (02) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202	
9:00-9:30				.Metodología de la Progra Magistral P. GONZALEZ C2 AULA 202-Aula 202	.Metodología de la Progra Magistral P. GONZALEZ C2 AULA 202-Aula 202
9:30-10:00					
10:00-10:30	.Programación modular y O Magistral A. YERA C2 AULA 202-Aula 202	.Cálculo Magistral (01) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202	.Programación modular y O G.O.2 A. YERA C2 AULA INFORMÁTICA 1.3-AULA INFORMÁT		
10:30-11:00				.Cálculo G.A (01) U. PETRALANDA C2 AULA 202-Aula 202	
11:00-11:30					
11:30-12:00					
12:00-12:30					
12:30-13:00					
13:00-13:30					
13:30-14:00					
14:00-14:30					
14:30-15:00					

Objetivos

- ❑ Especificación, corrección y diseño por contrato
- ❑ Especificación formal pre-post
- ❑ El sistema formal de Hoare
- ❑ La técnica de especificación ecuacional
- ❑ El método de derivación formal

Competencias

- ❑ Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta y segura
- ❑ Capacidad para especificar, documentar, validar y verificar programas
- ❑ Capacidad para razonar y justificar propiedades relativas a programas
- ❑ Capacidad para valorar y comparar especificaciones y documentación de programas desde el punto de vista de la calidad
- ❑ Conocimiento de métodos formales de especificación y diseño de programas
- ❑ Conocimiento de las nociones básicas en semántica axiomática de lenguajes de programación

Temario

- ❑ Tema 0: Introducción
- ❑ Tema 1: Aserciones Lógicas
- ❑ Tema 2: Especificación
- ❑ Tema 3: Verificación
- ❑ Tema 4: Derivación

Evaluación – Convocatorias

- ❑ **Ordinaria** – mayo
 - ❑ Opción 1: Evaluación **Continua**
 - ❑ Opción 2: Evaluación **Completa** (100%)
 - ❑ Es necesario notificar a tiempo
 - ❑ Nota mínima: 5 puntos sobre 10

- ❑ **Extraordinaria** – junio
 - ❑ Evaluación completa
 - ❑ Un único examen sobre el total de la asignatura
 - ❑ No se guardan partes de la convocatoria ordinaria
 - ❑ Nota mínima: 5 puntos sobre 10

Cualquier **copia** incluido el uso de **IA** en una prueba lleva como consecuencia una nota de Suspenso y 0 en la nota final del cuatrimestre.

Evaluación Continua – Convocatoria ordinaria

- ❑ **Controles / bloques de evaluación**
 - ❑ 1º - Tema 1 20 %
 - ❑ 2º - Temas 2 y 3 20 %
 - ❑ 3º - Tema 3 30 %
 - ❑ 4º - Tema 4 30 %
- ❑ Para aprobar la convocatoria ordinaria **sin repescas**
 - ❑ Nota mínima de **5** en la **suma** de todos los controles
 - ❑ Nota mínima de **30** en **cada** control

Evaluación Continua – Examen final ordinario

- ❑ 4 bloques correspondientes a cada control
 - ❑ Se podrán realizar los bloques que se deseen (*repesca*)
 - ❑ Se guardarán las notas de los controles cuyos bloques no se realicen en este examen
 - ❑ Se perderá la nota de los controles en los bloques que se realicen en este examen
 - ❑ La nota de los exámenes “repescados” (realizados por segunda vez) se multiplica por **0,9**
- ❑ Requisitos para aprobar la convocatoria ordinaria
 - ❑ Nota mínima de **5** en la **suma** de todos los bloques/controles
 - ❑ Nota mínima de **30%** en **cada** bloque/control

Evaluación Completa – Convocatoria ordinaria

- ❑ Hay que **renunciar a la evaluación continua**
 - ❑ Según normativa, antes de la semana 9ª
 - ❑ Se proporciona un apartado en eGela para la renuncia
- ❑ Se realizarán los 4 bloques correspondientes a cada control
- ❑ Para aprobar la convocatoria ordinaria **mediante evaluación completa**
 - ❑ Nota mínima de **5** en la **suma** de todos los bloques
 - ❑ Nota mínima de **30%** en **cada** bloque

Cronograma – bloque 1

- ❑ **Semana 16 – 20/enero**
 - ❑ Martes M – Presentación + Tema 0 – Introducción
- ❑ **Semana 17 – 27/enero**
 - ❑ Martes M – Presentación + Tema 0 – Introducción
 - ❑ Martes PA – Tema 1 – Aserciones lógicas (I)
 - ❑ Miércoles M – Tema 1 – Aserciones lógicas (II)
- ❑ **Semana 18 – 3/febrero**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 1 – LPO Predicados
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 1 – LPO predicados
 - ❑ Miércoles M – Tema 1 – Implicaciones (I)
- ❑ **Semana 19 – 10/febrero**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 2 – Implicaciones
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 2 – LPO implicaciones
 - ❑ Miércoles M – Tema 2 – Especificación
- ❑ **Semana 20 – 17/febrero**
 - ❑ Lunes – Control 1 – 20 %

Cronograma – bloque 2

- ❑ **Semana 20 – 17/febrero**
 - ❑ Martes M – Tema 3 – Cálculo de Hoare + Ejemplos resueltos 3 – AA, RCN
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 3 – Verificación AA, RCN
 - ❑ Miércoles M – Ejemplos resueltos 3 – +RCP
- ❑ **Semana 21 – 24/febrero**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 4 – +RCD
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 4 – Verificación AA, RCN, RCP, RCD
 - ❑ Miércoles M – Ejemplos resueltos 5 – +RCD
- ❑ **Semana 22 – 3/marzo**
 - ❑ Lunes – Control 2 – 20 %

Cronograma – bloque 3

- ❑ **Semana 22 – 3/marzo**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 5 – AA, RCN, RCP, **RCD**
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 5 – AA, RCN, RCP, **RCD** – Dudas Control 2
 - ❑ Miércoles M – Tema 3 – Regla While (**RWH**)
- ❑ **Semana 23 – 10/marzo**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 6 – **RWH**
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 6 – AA, RCN, RCP, RCD, **RWH**
 - ❑ Miércoles M – Ejemplos resueltos 7 – RWH + **Terminación**
- ❑ **Semana 24 – 17/marzo**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 7 – RWH + **Terminación**
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 7 – Verificación RWH + **Terminación**
 - ❑ Miércoles M – Ejemplos resueltos 8 – RWH + **Terminación**
- ❑ **Semana 25 – 24/marzo**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 8 – RWH + **Terminación**
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 8 – Verificación RWH + **Terminación**
 - ❑ Miércoles M – Ejercicios 8 – Verificación RWH + **Terminación**
- ❑ **Semana 26 – 31/marzo**
 - ❑ Lunes – **Control 3 – 30 %**

Cronograma – bloque 4

- ❑ **Semana 26 – 31/marzo**
 - ❑ Martes M – Ejercicios 8 – Verificación RWH + **Terminación**
 - ❑ Martes PA – RWH + Terminación – Resolución exámenes anteriores
 - ❑ Miércoles M – Tema 4 – Llamadas a subprogramas **LLas** (verificación)
- ❑ **Semana 27 – 7/abril**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 9 – **Llas** (verificación)
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 9 – **Llas**
 - ❑ Miércoles M – Tema 4 – **Recursividad** (verificación)
- ❑ **Semana 28 – 14/abril**
 - ❑ Martes M – Ejemplos resueltos 10 – **Recursividad** (verificación)
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 10 – **Recursividad** (verificación)
 - ❑ Miércoles M – Tema 4 – **Derivación**
- ❑ **Semana 29 – 5/mayo**
 - ❑ Martes M – Ejercicios 11 – **Derivación**
 - ❑ Martes PA – Ejercicios 11 – **Derivación**
 - ❑ Miércoles M – Ejercicios 11 – **Derivación**
- ❑ **Semana 30 – 12/mayo**
 - ❑ Lunes – Control 4 – **30 %**

Cronograma semana final y resumen controles

- ❑ **Semana 30 – 12/mayo**
 - ❑ Martes M – Repaso general bloques 1 y 2
 - ❑ Martes PA – Repaso general bloque 3
 - ❑ Miércoles M – Repaso general bloque 4
- ❑ **Controles**
 - ❑ 1º - Semana 20 - Tema 1 **20 % nota final**
 - ❑ 2º - Semana 22 - Temas 2 y 3 **20 % nota final**
 - ❑ 3º - Semana 26 - Tema 3 **30 % nota final**
 - ❑ 4º - Semana 30 - Tema 4 **30 % nota final**
- ❑ **Fechas, horas, duración y lugar**
 - ❑ 1º - Lunes 17 de febrero 9:00 30 minutos Aula 101
 - ❑ 2º - Lunes 3 de marzo 9:00 45 minutos Aula 101
 - ❑ 3º - Lunes 31 de marzo 8:30 60 minutos Aula 101
 - ❑ 4º - Lunes 12 de mayo 8:30 75 minutos Aula 101

eGela – Elementos de base

- ❑ **Fichas**
 - ❑ **General**
 - ❑ Foro de Novedades. Anuncios
 - ❑ Foro de Ejercicios. Preguntas y colaboraciones
 - ❑ Programa de la asignatura
 - ❑ **Evaluación**
 - ❑ Calificaciones
 - ❑ Consultas
 - ❑ **Bloque 1**
 - ❑ **Bloque 2**
 - ❑ **Bloque 3**
 - ❑ **Bloque 4**

Calendario

Calendario académico oficial de la Escuela:

https://www.ehu.eus/documents/3049902/54716607/Follet+o+Calendario+Acad%C3%A9mico+2024-25_v1.4+%282de2%29.png/d7c6ab29-e343-20b7-d5f3-2b82a5b92cd5?t=1720773237959

Examen Final (Conv. Ordinaria): 21 de mayo 9h

Examen Final (Conv. Extraordinaria): 23 de junio 9h

eGela – Foro de Ejercicios

- ❑ Es un foro de **discusión**
- ❑ No es un foro de expertos/as
- ❑ Se propone que las **dudas** y preguntas, principalmente sobre los **ejemplos** y los **ejercicios** se envíen a ese foro
- ❑ El profesorado esperará a ver si alguien se anima a contestar/comentar
- ❑ No es malo opinar aunque no estéis seguros/as
- ❑ Se aprende más de los errores que de los aciertos
- ❑ Toda aportación es enriquecedora

eGela – Bloques

- ❑ Se irá aportando la información según progrese el curso
- ❑ **Teoría**
- ❑ **Ejemplos**
 - ❑ Son ejercicios resueltos por el profesorado
 - ❑ Se proporciona enunciado y resolución aparte para animar a volver a resolverlos sin ver la solución
 - ❑ No hay que aprenderse la resolución de memoria
- ❑ **Ejercicios**
 - ❑ Retos similares a los ejemplos vistos en clase
 - ❑ Conviene ser capaces de resolver los ejemplos antes
 - ❑ A resolver por el alumnado en la hora específica de PA
- ❑ **Historial de exámenes**
 - ❑ Retos cara a preparar los controles correspondientes

Bibliografía básica

- ❑ Especificación, Verificación y Derivación Formal de Programas. J. Álvez, X. Arregi, J. Gaintzarain, P. Lucio y M. Marichalar, Pearson, 2016.
- ❑ Programen Egiaztapena eta Eratorpena. X. Arregi, A. Díaz de Ilaraza, P. Lucio. Udako Euskal Unibersitatea, 1993.
- ❑ Metodología y Tecnología de la Programación II. M. Díaz Roca,, J. C. Rodríguez del Pino. Univ. Palmas Gran Canaria, 2004.
- ❑ Verificación de Programas y Metodología de la Programación. A. Díaz de Ilarraza, P. Lucio. Servicio Editorial Universidad del País Vasco, 1990.
- ❑ Program Derivation. The Development of Programs from Specifications. G. Dromey. Addison-Wesley, 1989



Bibliografía de profundización

- ❑ Program Construction and Verification. R. C. Backhouse. Prentice-Hall, 1986.
- ❑ Programación metódica. J.L. Balcázar. MacGraw-Hill, 1993.
- ❑ Diseño de Programas.- Formalismo y Abstracción. Ricardo Peña. Prentice Hall, 1998.

Bibliografía – Revistas

- ❑ Acta Informatica
- ❑ Programming and Computer Software
- ❑ Science of Computer Programming
- ❑ Software Quality Journal
- ❑ Transactions on Software Engineering and Methodology

Bibliografía – Enlaces de interés

- ❑ eGela
 - ❑ <http://egela.ehu.eus>
- ❑ *Programazioaren Metodologia* (curso OCW)
 - ❑ <https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=191>
- ❑ Wikipedia
 - ❑ *Formal verification*
 - ❑ http://en.wikipedia.org/wiki/Formal_verification
 - ❑ *Design by contract*
 - ❑ http://en.wikipedia.org/wiki/Design_by_contract
 - ❑ *Hoare logic*
 - ❑ http://en.wikipedia.org/wiki/Hoare_logic