

2023-2024

Aprendizaje Automático

Temario, Evaluación y Bibliografía



Francisco Casacuberta Nolla
(fcn@dsic.upv.es)

Alfons Juan Císcar
(ajuna@dsic.upv.es)

Departament de Sistemes Informàtics i Computació (DSIC)

Universitat Politècnica de València (UPV)

Septiembre, 2023

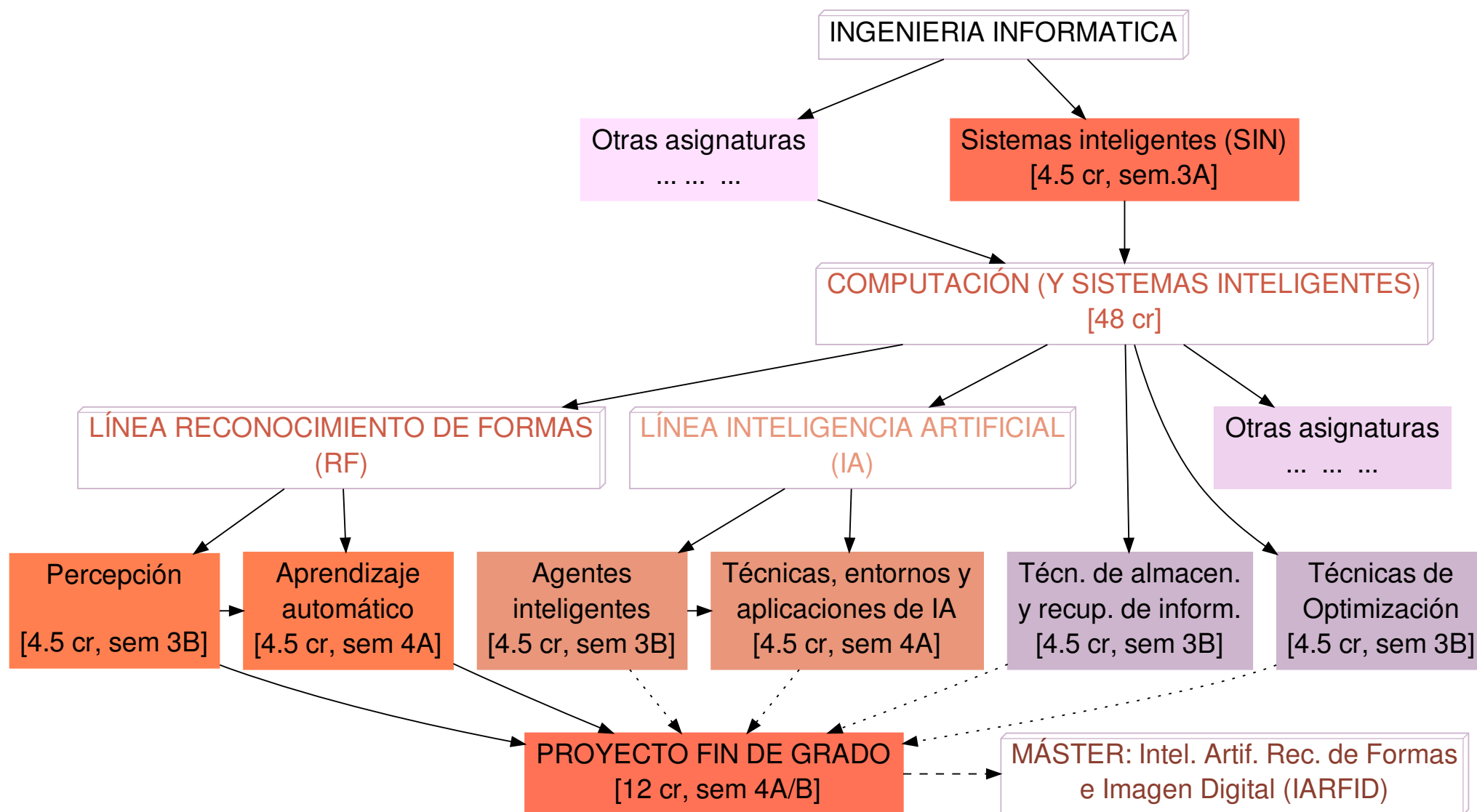
Index

- 1 Contexto ▷ 2
- 2 Temario ▷ 5
- 3 Prácticas ▷ 8
- 4 Evaluación ▷ 10
- 5 Bibliografía ▷ 12

Index

- 1 *Contexto* ▷ 2
- 2 Temario ▷ 5
- 3 Prácticas ▷ 8
- 4 Evaluación ▷ 10
- 5 Bibliografía ▷ 12

Contexto académico



Máster en inteligencia artificial, reconocimiento de formas e imagen digital (IARFID)

El máster IARFID (60 créditos) se puede cursar en dos semestres.

- 48 créditos docentes organizados en tres bloques:
 - 12 créditos obligatorios en 4 asignaturas de 3 créditos.
 - 27 créditos de formación eligiendo 3 materias optativas de entre 4 (cada materia optativa se compone de 3 asignaturas de 3 créditos):
 - * *Inteligencia Artificial.*
 - * *Reconocimiento de Formas.*
 - * *Imagen Digital.*
 - * *Tecnologías del Lenguaje.*
 - 9 créditos de especialización de entre 8 asignaturas de 3 créditos (típicamente impartidas por profesores invitados de prestigio).
- 12 créditos por la realización de una Tesis de Master.

Index

- 1 Contexto ▷ 2
- 2 *Temario* ▷ 5
- 3 Prácticas ▷ 8
- 4 Evaluación ▷ 10
- 5 Bibliografía ▷ 12

Temario

1. Introducción al Aprendizaje Automático (2 sesión).
Conceptos, tipos, evolución, áreas y aplicaciones. Clasificación y regresión.
Marco estadístico, evaluación, etc.
2. Técnicas de optimización (3 sesiones).
Descenso por gradiente. Multiplicadores de Lagrange. Maximización de la esperanza estadística (*“Expectation-maximization”*).
3. Redes neuronales (3 sesiones).
Perceptrón multicoapa. Retropropagación del error.
4. Redes neuronales para imágenes y secuencias (3 sesiones).
Redes profundas. Redes dinámicas recurrentes y no recurrentes.
5. Máquinas de vectores soporte (2 sesiones).
Vectores soporte y núcleos (*“kernels”*).
6. Modelos gráficos probabilísticos (2 sesiones).
Redes bayesianas y campos aleatorios de Markov. Inferencia y aprendizaje.

Calendario de teoría

- 4CO11 (Francisco Casacuberta):
 - **Aula:** 1G 0.4
 - **Horario:** Jueves, 10:30 – 12:30
 - **Calendario:** 14 de septiembre de 2023 – 21 de diciembre de 2023.
- 4CO21 (Alfons Juan):
 - **Aula:** 1G 1.0
 - **Horario:** Martes, 15:00 – 17:00
 - **Calendario:** 10 de septiembre de 2023 – 19 de diciembre de 2023.

Cambios docentes:

- 4CO11:
 - Jueves 7 diciembre es no lectivo.
- 4CO21:
 - Martes 5 de diciembre se imparte docencia de miércoles.

Index

- 1 Contexto ▷ 2
- 2 Temario ▷ 5
- 3 *Prácticas* ▷ 8
- 4 Evaluación ▷ 10
- 5 Bibliografía ▷ 12

Prácticas

Grupo	Profesor	Horario (miércoles)	Laboratorio
4CO11	Jorge Civera & Roberto Paredes	13:00 – 14:30	LAB. DSIC 7
4CO21	Alfons Juan	19:00 – 20:30	LAB. DSIC 6

Calendario:

11 de octubre de 2023 – 10 de enero de 2024 (4CO11 y 4CO21)

- Cambios docente: Martes 5 de diciembre se imparte docencia de miércoles.

Temas:

1. Perceptrón Multicapa (5 sesiones)
2. Redes convolucionales (5 sesiones)

Index

- 1 Contexto ▷ 2
- 2 Temario ▷ 5
- 3 Prácticas ▷ 8
- 4 *Evaluación* ▷ 10
- 5 Bibliografía ▷ 12

Evaluación

Media ponderada de tres notas (sobre 10):

1. 2 exámenes (E) 6 puntos (15 de enero de 2024).
 - Un examen que constará de preguntas de respuesta abierta (4 puntos) y un examen con cuestiones de tipo “test” (2 puntos).
 - *Nota mínima* de esta parte: 2 (sobre 6).
 - *Recuperación*: 2 exámenes de toda la materia (respuesta abierta y test) (2 febrero de 2024).
Si se opta por recuperación, la nota obtenida reemplaza a la nota del examen previo.
2. Trabajo de laboratorio (L) 3 puntos.
 - *Recuperación*: no hay.
3. Trabajos y ejercicios de teoría (T) hasta 2 puntos.
4. Nota final habiendo superado el examen y los trabajos de laboratorio: $\min(10, E + L + T)$.

Index

- 1 Contexto ▷ 2
- 2 Temario ▷ 5
- 3 Prácticas ▷ 8
- 4 Evaluación ▷ 10
- 5 *Bibliografía* ▷ 12

Bibliografía

1. Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork: “Pattern Classification”. Wiley, 2000.
2. Christopher M. Bishop: “*Pattern Recognition and Machine Learning*”. Springer, 2006.
3. Ethem Alpaydin: “*Introduction to Machine Learning*”. MIT Press, 2010.
4. Kevin P. Murphy: “*Machine Learning: A Probabilistic Perspective*” MIT Press, 2012.