

**2022-2023**

## **Aprendizaje Automático**

# **Temario, Evaluación y Bibliografía**



Enrique Vidal Ruiz  
([evidal@dsic.upv.es](mailto:evidal@dsic.upv.es))

Francisco Casacuberta Nolla  
([fcn@dsic.upv.es](mailto:fcn@dsic.upv.es))

Departament de Sistemes Informàtics i Computació (DSIC)

Universitat Politècnica de València (UPV)

Septiembre, 2022

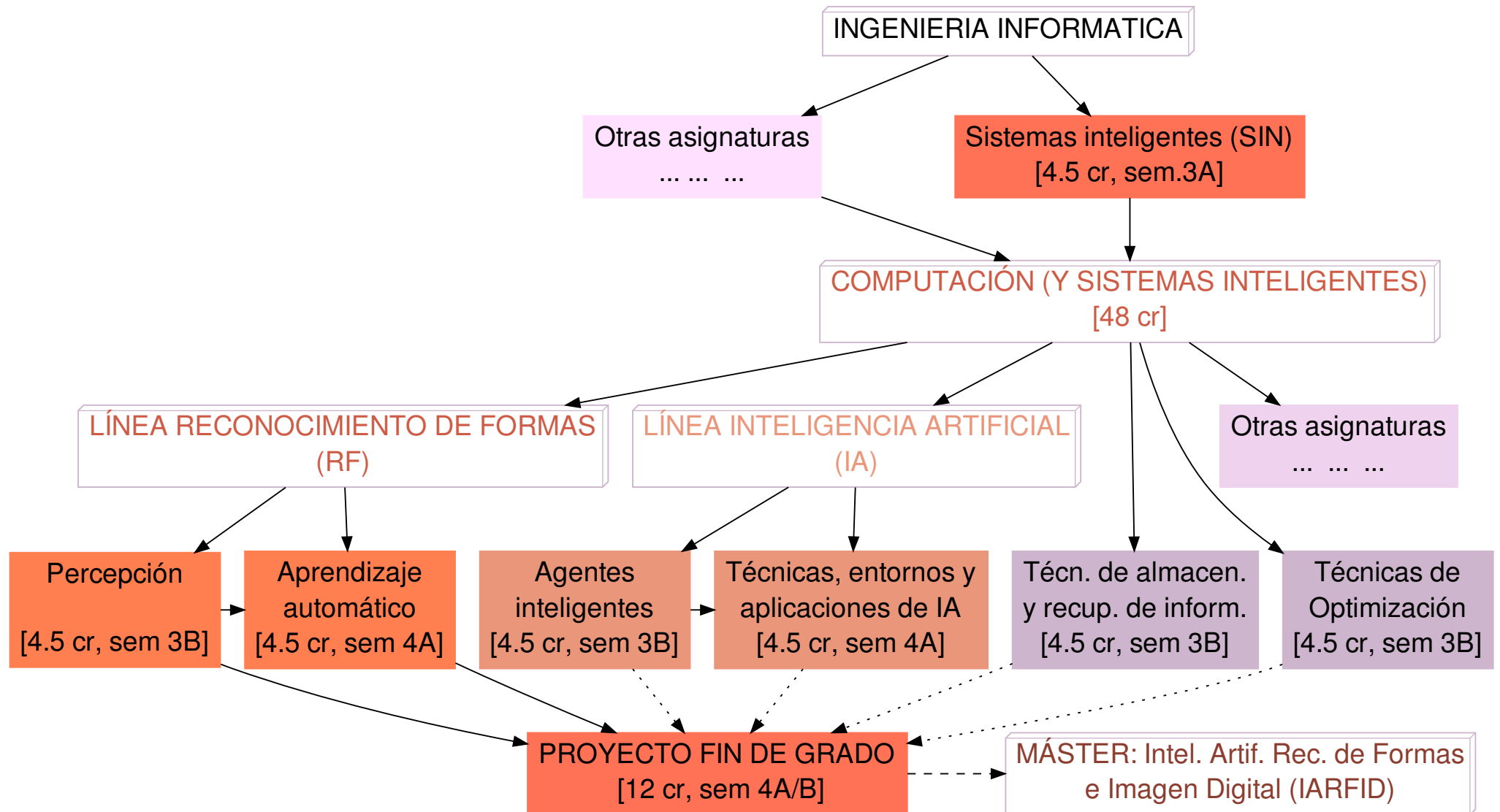
# Index

- 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 (1 sesión).  
Conceptos, tipos, evolución, áreas y aplicaciones. Clasificación y regresión.
2. Conceptos básicos de aprendizaje automático (1 sesión).  
Marco estadístico, evaluación, etc.
3. Técnicas de optimización (3 sesiones).  
Descenso por gradiente. Multiplicadores de Lagrange. Maximización de la esperanza estadística (*“Expectation-maximization”*).
4. Máquinas de vectores soporte (3 sesiones).  
Vectores soporte y núcleos (*“kernels”*).
5. Redes neuronales multicapa (4 sesiones).  
Retropropagación del error. Redes profundas.
6. Modelos gráficos probabilísticos (2 sesiones).  
Redes bayesianas y campos aleatorios de Markov. Inferencia y aprendizaje.

## Calendario de teoría

- 4CO11 (Francisco Casacuberta):
  - **Horario:** Jueves, 10:30 – 12:30
  - **Calendario:** 15 de septiembre de 2022 – 22 de diciembre de 2022.
- 4CO21 (Enrique Vidal):
  - **Horario:** Martes, 15:00 – 17:00
  - **Calendario:** 13 de septiembre de 2022 – 20 de diciembre de 2022.



# Index

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

# Prácticas

## Horario:

Miércoles 13:00 – 14:30 (4CO11), 19:00 – 20:30 (4CO21)

Alfons Juan: 4CO11. Jorge Civera: 4CO21.

## Calendario:

19 de octubre de 2022 – 11 de enero de 2023 (4CO11 y 4CO21)

## Temas:

1. Mixture de gaussianas (4 sesiones)
2. Máquinas de vectores soporte (3 sesiones)
3. Redes neuronales (3 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 (16 de enero de 2023).
  - 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) (30 de enero de 2023).  
Si se opta por recuperación, la nota obtenida reemplaza a la nota del examen previo.
2. Trabajo de laboratorio (L) 3 puntos.
  - *Nota mínima* de esta parte: 1 (sobre 3).
  - *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.