

2021-2022

Aprendizaje Automático

Temario, Evaluación y Bibliografía



Enrique Vidal Ruiz
(evidal@dsic.upv.es)

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

Departament de Sistemes Informàtics i Computació (DSIC)

Universitat Politècnica de València (UPV)

Septiembre, 2021

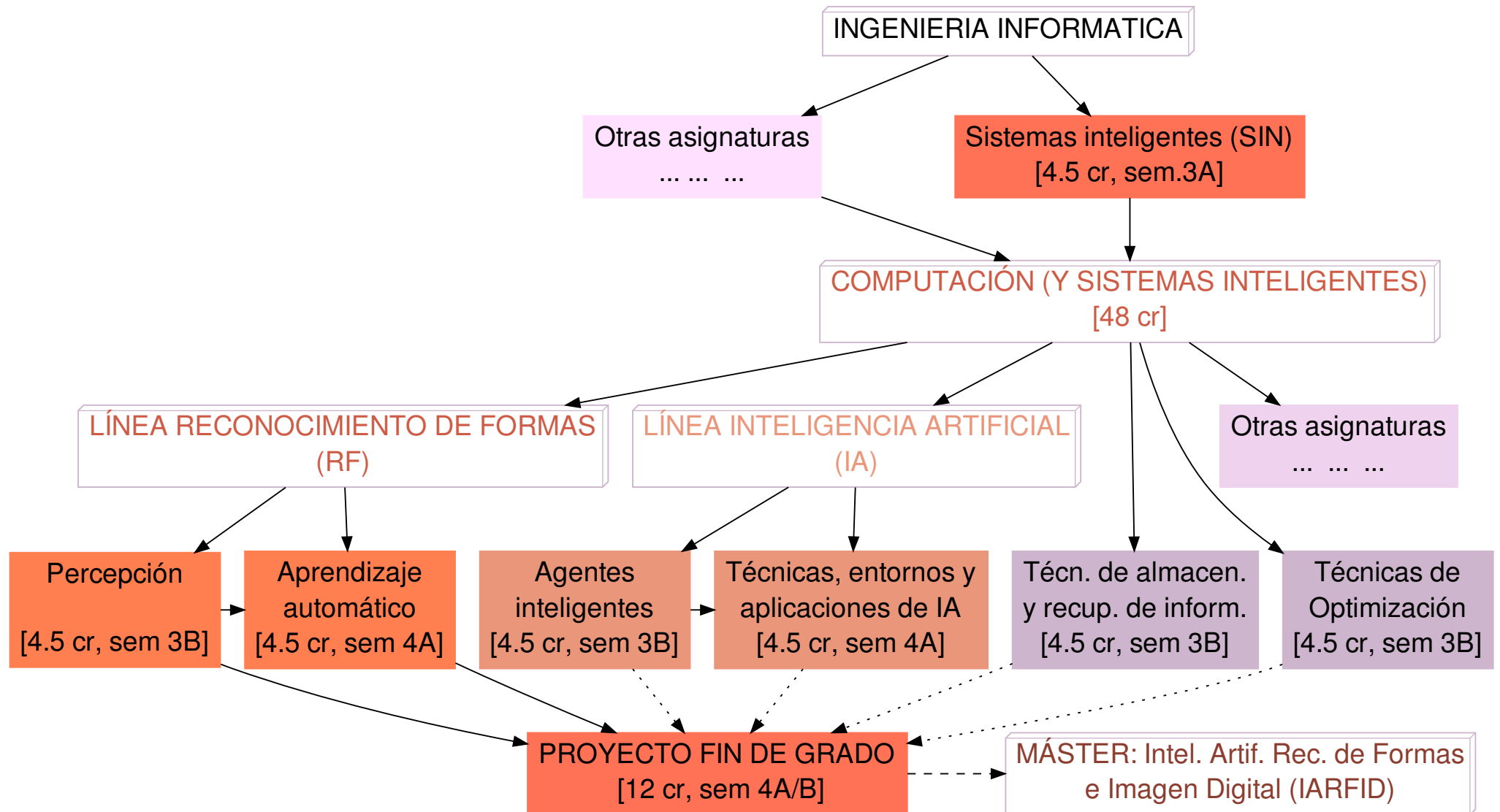
Index

- 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:
 - **Horario:** Jueves, 10:30 – 12:30
 - **Calendario:** 9 de septiembre de 2021 – 16 de diciembre de 2021.
- 4CO21:
 - **Horario:** Martes, 15:00 – 17:00
 - **Calendario:** 7 de septiembre de 2021 – 21 de diciembre de 2021.

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)

Viernes 12:30 – 14:00 (4CO12), 19:00 – 20:30 (4CO22)

Calendario:

6 de octubre de 2021 – 22 de diciembre de 2021 (4CO11 y 4CO21)

8 de octubre de 2021 – 17 de diciembre de 2021 (4CO12 y 4CO22)

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. Examen (E) 6 puntos.

- Un examen que constará de preguntas de respuesta abierta (4 puntos) y cuestiones de tipo “test” (2 puntos).
- *Nota mínima* de esta parte: 2 (sobre 6).
- *Recuperación*: examen de toda la materia.
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.