



## Guia docent POVISIONAL - Fonaments d'Aprenentatge Automàtic

|                       |                                          |         |   |
|-----------------------|------------------------------------------|---------|---|
| Unitat responsable:   | Escola d'Enginyeria de Barcelona Est     |         |   |
| Unitat que imparteix: | 749 - MAT - Departament de Matemàtiques. |         |   |
| Curs                  | 2025                                     | Crèdits | 6 |
| Idiomes               | Anglès                                   |         |   |

### PROFESSORAT

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Professorat responsable: | Francesc Pozo Montero |
| Altres:                  |                       |

### TEMARI PROVISIONAL

#### Tema 1. Introducció i fonaments

- Què és l'aprenentatge automàtic? Història i aplicacions
- Tipus d'aprenentatge: supervisat, no supervisat i per reforç
- Fonaments matemàtics: àlgebra lineal, probabilitat i estadística bàsica, optimització

#### Tema 2. Preparació i anàlisi de dades

- Preprocessament de dades: neteja, transformació i selecció de característiques
- Enginyeria de característiques i tractament de dades desbalancejades

#### Tema 3. Mètodes d'aprenentatge supervisat

- Regressió lineal i logística
- Arbres de decisió i mètodes d'ensamblat (Random Forest, Boosting)
- Màquines de vectors de suport (SVM)
- Avaluació de models i validació creuada

#### Tema 4. Mètodes d'aprenentatge no supervisat i reducció de dimensionalitat

- Agrupament (clustering): K-means, agrupament jeràrquic, DBSCAN
- Reducció de dimensionalitat: PCA, t-SNE
- Mètodes d'associació

#### Tema 5. Aspectes avançats, ètica i aplicacions

- Regularització i selecció de models (overfitting, underfitting, L1, L2, ajust d'hiperparàmetres)
- Introducció a les xarxes neuronals i aprenentatge profund
- Interpretabilitat, equitat i consideracions ètiques
- Aplicacions pràctiques amb Python (scikit-learn, Keras, TensorFlow) i projecte final

### REFERÈNCIES BÀSIQUES

Introduction to Machine Learning with Python de Andreas C. Müller y Sarah Guido.  
Aprende Machine Learning con Scikit-Learn, Keras y TensorFlow de Aurélien Géron.  
Machine Learning: A Probabilistic Perspective de Kevin P. Murphy.  
Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms de Shai Shalev-Shwartz y Shai Ben-David.  
The Hundred-Page Machine Learning Book de Andriy Burkov.  
Sistemas de Aprendizaje Automático de Emilio Soria Olivas et al.