

## Master en Sciences de l'information

### Descriptif de module

**Domaine :** Economie et services

**Filière :** Sciences de l'information

**Crédits ECTS :** 10

**Intitulé de module** **Advanced neural net** **2025-26**

**Code :** M7d

**Type de formation :**

Bachelor  Master  MAS  DAS  CAS  Autres : ...

**Niveau :**

Module obligatoire

Module spécialisé (à choix)

Module Travaux majeurs

**Organisation temporelle :**

Module sur 1 semestre

Module sur 2 semestres

**Domaine**

Sciences de l'information et des données

Recherche scientifique

Management

Semestre d'automne

Semestre de printemps

#### Prérequis

Avoir validé le module Data Science I

Avoir suivi le module Data Science I

Pas de prérequis

Autres :

#### Règle de validation du module

Module validé si moyenne des cours égale ou supérieure à 4

Module validé si moyenne des cours égale ou supérieure à 4 et unité de cours supérieure ou égale à 3

Autres : ...

#### Évaluation du module

Évaluation commune

Evaluation exprimée par une échelle de notes chiffrée de 1 à 6

Évaluation par unité d'enseignement

Evaluation exprimée par une appréciation « acquis » ou « non acquis »

#### Utilisation de l'IA générative dans le module

L'utilisation de l'IA générative est autorisée conformément aux [directives de la HESSO](#) et en accord avec l'enseignant-e et selon les indications fournies au début des cours. Toute utilisation de l'IA doit être créditée conformément aux indications fournies dans le *Guide pratique de citation et référencement des sources* de l'Infothèque.

L'utilisation de l'IA générative n'est pas autorisée.

## Organisation – Descriptif par unité de cours

Responsable de module : Alexandros Kalousis

Charge de travail	Crédits	Semestre
250 heures	10 ECTS	3

Code	Unité de cours	% du module	Nb heures de cours	Nb d'heures de travail personnel	Enseignant·e·s
M7dC1	Advanced neural net	100	80 heures	170 heures	Alexandros Kalousis, Frantzeska Lavda

**M7dC1 : Advanced neural net****a) Objectifs visés :**

We will build on the key machine learning concepts introduced in module M6cC1 Big data et Machine Learning and develop broader and deeper understanding of the fundamental machine learning and deep learning theory and methods together with the technical skills necessary for applying the ML and DL algorithms. In particular, the students shall

- develop deeper understanding of key machine learning methods
- develop technical skills (programming) to implement key machine learning methods
- develop intuitions to assess the quality of machine learning analysis
- develop broader overview of the machine learning and deep learning landscape
- develop technical reading skills to be able to follow the literature independently
- develop technical writing skills to be able to share the results of their work with technical audience
- develop independence in searching for appropriate ML techniques and in applying those to real-life problems

**b) Contenu et formes d'enseignement**

Mots clés : supervised learning, unsupervised learning, maximum likelihood estimation, Bayesian estimation, density estimation, clustering, multi-layer perceptrons, back-propagation, recurrent neural networks, convolutional neural networks, transformers, computational graphs, generative models, GANs, VAEs, flow and diffusion models.

Méthode d'enseignement : The course will develop in two parallel tracks, that of supervised learning and unsupervised/generative learning. The teaching approach will combine theoretical lectures with practical work. In addition to software implementation, these will include various types of data analysis supported by independent search for relevant information, reading, writing and presentation preparations. The course requires strong individual investment from the students complementing the in-class work with out-of-class preparation to establish solid understanding of the covered material and develop the skills listed in section 'Objectifs visés'.

The practical work will involve a number of TPs to hand in (max 4TPs x 2 (Lavda, Kalousis)). These TPs will be roughly equally spaced over the semester. Their exact timing depends on the speed with which the course advances.

**Enseignant·e·s :****Format du cours**

- Présentiel  
 En ligne  
 Hybride (cours en ligne transmis depuis une classe de la HEG)  
 Flex (classe en ligne et/ou en présentiel selon un calendrier précis)

**Salle**

- Sèche  
 Informatique  
 Laboratoire

**Organisation temporelle**

- Cours hebdomadaire de 2 périodes  
 Cours bimensuel de 2 périodes  
 Cours de 4 périodes  
 Cours en bloc  
 Autre :

Langue principale d'enseignement :

- Français  Anglais  
 Autres :

## c) Modalité d'évaluation

Présence aux cours : Obligatoire

*La présence à l'ensemble des cours est de base attendue durant toute la durée du master IS.*

Contrôle(s) continu(s) : **50%** de l'unité de cours

Evaluation écrite sur table

Travail à rendre

TP

Oral

Autres :

Individuel

Individuel

Individuel

Individuel

Individuel

Groupe

Groupe

Groupe

Groupe

Groupe

Examen en session : **50%** de l'unité de cours

Oral

Ecrit

QCM

Ecrit et QCM

sur papier

sur papier

sur papier

sur PC

sur PC

sur PC

## Modalités de remédiation et/ou répétition\* du module

Remédiation possible entre 3.5 et 3.9

Pas de remédiation

Répétition de l'ensemble des cours

Répétition des cours avec une note inférieure à 4

Répétition durant la session de rattrapage de septembre

Répétition durant le semestre suivant

*\*Sauf exception, la répétition pour le Master IS se fait au niveau de l'évaluation et non du cours*

## Validation

**Descriptif validé par le responsable du module, le 22.05.2025**

**Descriptif validé par la responsable du Master IS, le 22.05.2025**