
Intitulé de l'Unité d'Enseignement (UE) : Programmation objet en Python

Responsable de l'UE : Louis Annabi (annabi@isir.upmc.fr)**Code UE :** UM4RBT10-Python**Volumes horaires / étu :** 8h Cours, 6h TD, 12h TP**Nombre de crédits de l'UE/EC :** 3 ECTS

Parcours-type :		- E3A :	☐ CIMES	☒ Syscom	☐ IPS
		- AR :	☒ ROBOT	☒ SI	☒ MeDH
		- MECA :	☐ MS2	☐ MF2A	☐ CompMech
			☐ ACOU	☐ EE	☐ EE APP

Semestre où l'enseignement est proposé : ☒ S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐ S4**Langue d'enseignement :** ☒ Français ☐ Anglais**Public concerné :** ☒ Département SDI ☐ Autre (préciser) :**Localisation :** ☒ Campus PMC ☐ Autre (préciser) :

Thématique

Cette UE vise à former les étudiants et étudiantes à la programmation orientée objet, en se basant sur le langage Python. Après des rappels sur la syntaxe Python, l'enseignement se concentre sur la présentation et la pratique des concepts de POO (classes, objets, encapsulation, relations, héritage, abstraction).

Mots-clés : Programmation orientée objet, Python, classes, objets, encapsulation, relations, héritage, abstraction

Prérequis

Afin de suivre cette UE, doivent être acquis précédemment :

- Ecrire un programme utilisant des variables, opérateurs, structures de contrôles (if/else) et boucles (for/while)
- Ecrire un programme définissant et manipulant des listes et des fonctions
- Appeler une fonction d'un package existant à partir d'une documentation fournie
- Préparer un environnement de travail pour la programmation (interpréteur, IDE, lancer un script)

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

À l'issue de cette UE, les étudiantes ou étudiants seront capables de :

1. Tester ses fonctions et classes avec différents scénarios de tests décrits et effectués dans un notebook
2. Utiliser un environnement virtuel et un logiciel de gestion de version (git)
3. Documenter une fonction ou une classe en utilisant des docstrings
4. Trouver et utiliser la fonction ou la classe adaptée à son besoin au sein d'un package
5. Passer d'un énoncé faisant apparaître des classes et des attributs à un diagramme de classes UML
6. Passer d'un diagramme UML simple (une seule classe) au programme correspondant, et inversement
7. Passer d'un diagramme UML complexe (plusieurs classes, relations, héritage, abstraction) au programme correspondant, et inversement
8. Passer d'un code "non-objet" à un code "objet" en regroupant données et traitements

Séquencement et modalités de l'enseignement (indicatif)

Semaine	C/TD/TP	Contenu	Préparation	AAV associé(s)
S5	C1	Environnement de travail (git, venv). Tests et documentation		AAV1, AAV2, AAV3
S6	TP1	TP portant sur le cours C1 + rappels de python	Réviser les fondamentaux de python (des ressources seront mises à disposition)	AAV1, AAV2, AAV3
S7	C2	Classes et objets. Méthodes sur les list, str, tuple, dict		AAV5, AAV6, AAV8
S8	TD1 + TP2	TD et TP portant sur le cours C2		AAV3, AAV5, AAV6, AAV8
S9	C3 + TP3	Encapsulation, méthodes magiques, UML. TP noté portant sur les cours C1 et C2		AAV3, AAV5, AAV6, AAV8
S10	TD2 + TP4	TD et TP portant sur le cours C3		AAV3, AAV5, AAV6, AAV8
S11	C4	Relation entre classes. Héritage et abstraction		AAV5, AAV6, AAV7, AAV8
S12	TD3 + TP5	TD et TP portant sur le cours C4 + utilisation de package (numpy, matplotlib)		AAV3, AAV4, AAV5, AAV6, AAV7, AAV8
S14	TP6	TP de soutenance de projet		AAV1, AAV2, AAV3, AAV4, AAV5, AAV6, AAV7, AAV8

Déroulement de l'UE

L'UE se déroule en 2 séquences successives :

- Séquence 1 : mise en place de bonnes pratiques (environnement, tests, doc) et bases de la POO (C1/2 + TD1 + TP1/2 + TP3 noté)
- Séquence 2 : notions plus avancées de POO (encapsulation, relations, héritage et abstraction) (C3/4 + TD2/3 + TP 4/5 + TP6 soutenance)

Modalités d'évaluation des acquis d'apprentissage (1ère session)

Semaine	Indiv/collectif	Présentiel/distanciel	Type d'examen	AAV évalué(s)	Barème %
S9	Individuel	Présentiel	TP	3, 5, 6, 8	20 %
S14	Individuel	Présentiel	Autre	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	40 %
S15	Individuel	Présentiel	Écrit	5, 6, 7, 8	40 %

2nde session

Session	Indiv/collectif	Présentiel/distanciel	Type d'examen	AAV évalué(s)	Barème %
2	Individuel	Présentiel	Écrit	5, 6, 7, 8	40 %
1	Individuel	Présentiel	TP	3, 5, 6, 8	20 %
1	Individuel	Présentiel	Autre	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	40 %