

# École doctorale de Physique en Île de France

ED564 : PSL – UPMC – UPD – UPSaclay

<https://www.edpif.org>

## Cours de « Python pour la physique »

Pierre Cladé (LKB) et Jérôme Estève (LPS Orsay)

*This course will be taught in English in case of non-French speaking students.*

*The registration can be done independently for the 4 sessions.*

### Session 1 : Introduction to Python programming language (6h)

*Participants will be introduced to the Python programming language. General good programming practices will be emphasized.*

**Prerequisites:** Participants must be familiar with a programming language.

**Date:** 2017 Jan. 26th : 9:30-12:30+13:30-16:30 **Location:** Jussieu, Atrium. Room micro 115

#### Outline:

- Installation of Python
- Variables
- Numeric and non-numeric types
- Container types: lists, tuples, sets, dictionaries,...
- Mathematical functions
- Definition of functions and documentation
- Files
- Character encodings
- Introduction to object-oriented programming: attributes and methods
- How to use modules and packages

### Session 2: Simulation and data analysis using Python (6h)

Python is well adapted both for simulation and data analysis. We will introduce three libraries used to perform scientific calculations (numpy, scipy and matplotlib).

**Date:** 2017 Feb. 2<sup>nd</sup> : 9:30-12:30+13:30-16:30 **Location:** Jussieu, Atrium. Room micro 115

**Prerequisites:** *Python basics (cf session 1)*

**Outline :** The aim of this formation is to learn:

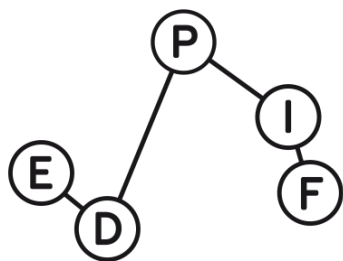
- how to use data array to perform efficiently numerical calculation,
- how to plot curves,
- how to fit data,
- how to use some algorithms that are already implemented (Fourier transform, ordinary differential equations ...)

EDPIF – PSL  
Dépt de physique de l'ENS  
24, rue Lhomond – 75005 Paris  
Secrétariat : L. LEDEZ  
+33 1 4432 25 59  
[edpif.ens@edpif.org](mailto:edpif.ens@edpif.org)

EDPIF – UPMC  
4, place Jussieu - 75005 Paris  
Secrétariat : N. YASSINE  
CC 921. Barre 56/66. Bur 218  
+33 1 4427 8039  
[edpif.upmc@edpif.org](mailto:edpif.upmc@edpif.org)

EDPIF – U. Paris-Diderot  
Bâtiment Condorcet, Bur 376A  
10 r A.Domon et L. Duquet - Paris 13<sup>e</sup>  
Secrétariat: J. TAÏEB  
+33 1 5727 6110  
[edpif.upd@edpif.org](mailto:edpif.upd@edpif.org)

EDPIF – U. Paris-Saclay  
LPS Orsay, Bât 510, porte 145  
Univ Paris Sud - 91405 Orsay  
Secrétariat: S. HOARAU  
+33 1 6915 5356  
[edpif.u-psud@edpif.org](mailto:edpif.u-psud@edpif.org)



# École doctorale de Physique en Île de France

ED564 : PSL – UPMC – UPD – UPSaclay

<https://www.edpif.org>

## Session 3 : Object-oriented programming in Python (6h)

Python is a general-purpose high level language. We believe that using feature such as object-oriented programming is essential for programming in science. It is the purpose of this session.

**Date:** 2017 Feb. 9<sup>th</sup>, 9:30-12:30+13:30-16:30 **Location:** Jussieu, Atrium. Room micro 115

**Prerequisites:** *Python basics (cf session 1&2)*

**Outline :**

- How to create your own class
- Class inheritance
- Special methods
- Emulating container and numeric types
- Properties and descriptor
- Object-oriented programming and database

## Session 4: Introduction to experiment control in Python (6h)

**Date:** 2017 Feb. 23<sup>rd</sup>, 9:30-12:30+13:30-16:30 **Location:** Jussieu, 22-23 room 111

**Prerequisites:** *Good skills in Python*

**Outline :**

Le cours comprendra deux parties :

- *Interfacer des appareils scientifiques sous Python (3h)*  
Nous aborderons les problèmes les plus fréquemment rencontrés lors de l'écriture d'un programme contrôlant une expérience et comment les résoudre en Python. En exercice, nous écrivons un module permettant de communiquer avec un oscilloscope.
- *Réalisation d'une interface graphique avec PyQt (3h)*  
Après une brève introduction à PyQt, nous réaliserons une interface graphique pour contrôler l'oscilloscope et en visualiser les données. Nous discuterons également du stockage des données sous Python.

EDPIF – PSL  
Dépt de physique de l'ENS  
24, rue Lhomond – 75005 Paris  
Secrétariat : L. LEDEZ  
+33 1 4432 25 59  
[edpif.ens@edpif.org](mailto:edpif.ens@edpif.org)

EDPIF – UPMC  
4, place Jussieu - 75005 Paris  
Secrétariat : N. YASSINE  
CC 921. Barre 56/66. Bur 218  
+33 1 4427 8039  
[edpif.upmc@edpif.org](mailto:edpif.upmc@edpif.org)

EDPIF – U. Paris-Diderot  
Bâtiment Condorcet, Bur 376A  
10 r A.Domon et L. Duquet - Paris 13<sup>e</sup>  
Secrétariat: J. TAÏEB  
+33 1 5727 6110  
[edpif.upd@edpif.org](mailto:edpif.upd@edpif.org)

EDPIF – U. Paris-Saclay  
LPS Orsay, Bât 510, porte 145  
Univ Paris Sud - 91405 Orsay  
Secrétariat: S. HOARAU  
+33 1 6915 5356  
[edpif.u-psud@edpif.org](mailto:edpif.u-psud@edpif.org)