

ENG-209

**Programmation et conception orientées objets**

Vachoux Alain, Zysman Eytan

Cursus	Sem.	Type
Génie électrique et électronique	BA3	Obl.
HES - EL	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	2
Retrait	Non autorisé
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Pendant le semestre
Charge	60h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>2 hebdo</b>
Cours	1 hebdo
Projet	1 hebdo

**Nombre de places**

**It is not allowed to withdraw from this subject after the registration deadline.**

**Résumé**

Introduction des éléments essentiels de la programmation et de la conception orientée objets avec C++ à partir des connaissances de programmation C acquises en première année. Mise en oeuvre dans une application de simulation utilisant des logiciels libres (Eclipse, Doxygen, XML, gnuplot).

**Contenu****Introduction**

Présentation du cours: contexte, objectifs, organisation (définition des binômes), travail pratique, évaluations.

**Introduction à C++**

Nouveautés et changements par rapport à C. Premiers éléments de programmation orientée objet (de struct à class). Types de classes, rôle des classes. Eléments de conception orientée objet. Conteneurs STL (string, vector). Flots d'entrée-sortie. Exceptions.

**Introduction aux outils logiciels**

Environnement de développement Eclipse C++. Documentation avec Doxygen. Structuration des données avec XML. Génération de graphes avec gnuplot.

**Application pratique (mini-projet guidé)**

- Phase 1: Infrastructure de base. Conception d'une architecture de classes. Développement et test d'une application générique réalisant tous les mécanismes requis au moyen d'acteurs simples.
  - Phase 2: Spécialisation de l'application. Développement et test des acteurs spécifiques à l'application par réutilisation et extension des acteurs simples.
  - Phase 3: Finalisation de l'application. Paramétrisation de l'application pour des cas d'utilisation réalistes. Tests et vérifications fonctionnels.
- Présentation orale du projet.

**Mots-clés**

Programmation orientée objet. C++. Développement de projet logiciel.

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Programmation I (CS-11c) et II (CS-112c).

### Cours prérequis indicatifs

Information, Calcul, Communication (IN-110c).

### Concepts importants à maîtriser

Langage de programmation C. Usage du système d'exploitation Linux.

### Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Développer une application C++ de complexité moyenne, robuste et évolutive
- Réaliser une architecture de classes minimale et évolutive.
- Différencier les paradigmes de programmation procédurale et orientée objet
- Modéliser le comportement d'acteurs en C++
- Appliquer les étapes principales d'un projet informatique

### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Négocier (avec le groupe).

### Méthode d'enseignement

Ex-cathedra. Exercices pratiques sur ordinateur. Mini-projet guidé avec vérification des étapes.

### Travail attendu

Lecture et compréhension des notes de cours et des documents fournis en plus des transparents présentés en séance. Résolution d'exercices avec support en séance ou de manière autonome. Mini-projet en binôme. Réalisation d'une application C++ de complexité moyenne, complète et fonctionnelle. Présentation orale du travail effectué.

### Méthode d'évaluation

Présentation orale du mini-projet (25%), version finale (phase 3) de l'application (75%).

### Ressources

#### Bibliographie

B. Stroustrup, *Programming -- Principles and Practice Using C++*, Addison-Wesley, 2009.  
B. Stroustrup, *The C++ Programming Language*, 4th ed., 2013.  
J.-C. Chappelier, F. Seydoux, *C++ par la pratique*, PPUR, 3ème éd., 2012.  
S. Meyer, *Effective C++: 55 Specific Ways to Improve Your Programs and Designs*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2005.

#### Ressources en bibliothèque

- [Effective C++ / Meyer](#)
- [The C++ Programming Language / Stroustrup](#)
- [Programming / Stroustrup](#)
- [C++ par la pratique / Chappelier](#)

### Polycopiés

Notes de cours.

**Préparation pour**

Projets en cycles Bachelor et Master.