

PORTAIL ISI (INFORMATIQUE ET SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR EN ELECTRONIQUE, SIGNAL, TÉLÉCOMMUNICATIONS, RÉSEAUX, GÉNIE MÉCANIQUE, IMAGE ET SON)

## L1 PORTAIL ISI

### Semestre 2

# Algorithmique et programmation

## Présentation

Cette UE comprend une introduction à l'algorithmique impérative, ainsi qu'un apprentissage des aspects impératifs d'un langage de programmation classique.

## Objectifs

A la fin de ce cours, l'étudiant doit:

- > connaître et savoir utiliser les bases de la programmation impérative (structures de contrôles, fonctions) ; être familiarisé avec des éléments avancés (récursivité)
- > connaître les bases du typage et de la vérification des types, savoir utiliser les types de base et quelques structures de données (tableaux, enregistrements)
- > être familiarisé avec la notion de complexité d'un algorithme
- > connaître et savoir implémenter une ou plusieurs solutions pour résoudre un problème algorithmique simple (jusqu'aux algorithmes de tris) ; pouvoir appliquer une analyse descendante sur un problème
- > appliquer de bonnes pratiques de programmation : décomposer en fonction, commenter, spécifier ; pouvoir utiliser un langage de programmation impératif dans ce contexte.

### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 18h

Travaux Pratiques : 18h

Cours Magistral : 18h

## Pré-requis nécessaires

Même si les notions sont reprises, il est préférable d'avoir suivi un UE d'informatique au premier semestre (portail MPMEI ou ISI).

## Compétences visées

A la fin de ce cours, l'étudiant doit:

- > connaître et savoir utiliser les bases de la programmation impérative (structures de contrôles, fonctions) ; être familiarisé avec des éléments avancés (récursivité)
- > connaître les bases du typage et de la vérification des types, savoir utiliser les types de base et quelques structures de données (tableaux, enregistrements)
- > être familiarisé avec la notion de complexité d'un algorithme
- > connaître et savoir implémenter une ou plusieurs solutions pour résoudre un problème algorithmique simple (jusqu'aux algorithmes de tris) ; pouvoir appliquer une analyse descendante sur un problème
- > appliquer de bonnes pratiques de programmation : décomposer en fonction, commenter, spécifier ; tester, corriger un code ; pouvoir utiliser un langage de programmation impératif dans ce contexte.

## Descriptif

- > Notion d'algorithme
- > Les différentes catégories d'instructions algorithmiques. Structures de contrôle (conditionnelles, boucles).
- > Définitions de fonctions, spécification et appels de fonctions. Fonctions récursives.
- > Variables. Types de données de base. Structures de données.
- > Apprentissage d'un langage impératif classique.
- > Algorithmes classiques : recherche séquentielle, par dichotomie. Tris (à bulle, fusion, insertion, sélection, rapide, par tas).
- > Une introduction aux types abstraits pourra également être faite.

## Bibliographie

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest et Clifford Stein (trad. de l'anglais par Xavier Cazin et Georges-Louis Kocher), Algorithmique : cours avec 957 exercices et 158 problèmes, Paris, Dunod, 2010

## Modalités de contrôle des connaissances

---

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Travaux Pratiques		1/4	Travaux pratiques notés sur des C.R. de TP
UE	CT	Travaux Pratiques	90	1/4	
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	90	1/2	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1/1	Aucun report de session 1, même favorable.