

ENV-340

**Localisation par satellites**

Gilliéron Pierre-Yves

Cursus	Sem.	Type
HES - SIE	H	Opt.
Mineur en Technologies spatiales	H	Opt.
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Bases des références géodésiques, principe de mesure utilisé en localisation par satellites et de l'estimation de la qualité de positions GNSS (Global Navigation Satellites Systems).

**Contenu****Références géodésiques**

Systèmes et cadres de coordonnées - géoïde et ellipsoïde - conversion de coordonnées cartésiennes et ellipsoïdiques - transformation de coordonnées - systèmes de projection

**Mesures satellitaires**

Architecture générale (terrestre et spatiale) - référence spatiale et temporelle - signaux et messages des satellites - orbites des satellites - mesures de code - sources d'erreur

**Calcul de position**

Equation du code - coefficient DOP - localisation différentielle - calculs pratiques - analyse de qualité de la localisation

**Systèmes d'augmentation satellitaires**

Architecture - corrections différentielles - concept d'intégrité

**Evolution technologique et aspects scientifiques**

Système européen Galileo - Modernisation des GNSS - Services à valeur ajoutée (prévisions météo, transports)

**Mots-clés**

GNSS, GPS, satellite, géodésie

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

Sciences de base  
Programmation (Matlab)

**Concepts importants à maîtriser**

trigonométrie, calcul différentiel, analyse numérique, programmation Matlab

**Acquis de formation**

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

- Manipuler des récepteurs GNSS et des outils de calculs
- Analyser la qualité des positions GNSS dans différents environnements
- Choisir ou sélectionner le type de récepteur GNSS et les moyens logiciels suivant le domaine d'application
- Expliquer le principe de détermination d'une position GNSS
- Définir les principales références géodésiques
- Décrire l'architecture principale des systèmes GNSS
- Appliquer les algorithmes de conversion et de transformation de coordonnées
- Exposer les enjeux des GNSS dans des contextes scientifiques ou de développement d'applications

### Compétences transversales

- Résumer un article ou un rapport technique.
- Faire une présentation orale.
- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

### Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra et vidéos en ligne; démonstrations  
Approche pratique: collecte et traitement de données

### Travail attendu

-participation active au cours et lors de sessions en ligne  
-travaux pratiques en équipe, programmation d'algorithmes et rédaction d'un rapport technique  
-étude d'articles scientifiques et techniques

### Méthode d'évaluation

Contrôle continu obligatoire (40 %): exercices, TP  
Examen oral (60%)

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

### Ressources

#### Bibliographie

donné sur le site Moodle

#### Polycopiés

Localisation par satellites, EPFL, PY Gilliéron; vente des cours et PDF sur Moodle

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=294>

### Préparation pour

Spécialisation master SIE: monitoring et modélisation de l'environnement  
Géomonitoring (ENV 445)  
Advanced satellite positioning (ENV 542)