

EE-342

**Systèmes de télécommunications**

Burg Andreas Peter

| Cursus                           | Sem. | Type |
|----------------------------------|------|------|
| Génie électrique et électronique | BA6  | Opt. |
| HES - EL                         | E    | Obl. |

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Langue d'enseignement   | français            |
| Crédits                 | 4                   |
| Session                 | Eté                 |
| Semestre                | Printemps           |
| Examen                  | Pendant le semestre |
| Charge                  | 120h                |
| Semaines                | 14                  |
| <b>Heures</b>           | <b>4 hebdo</b>      |
| Cours                   | 3 hebdo             |
| Exercices               | 1 hebdo             |
| <b>Nombre de places</b> |                     |

**Résumé**

Maîtriser les notions de base d'un système de transmission de l'information et identifier les critères déterminants pour la planification d'un système de télécommunication. Évaluer les performances d'un système de transmission numérique (probabilité d'erreur)

**Contenu****Introduction**

Approche globale. Quantité d'information.  
Caractéristiques des principales sources d'information.

**Fondements de la transmission**

Qualité de transmission, niveaux, largeur de bande, distorsions, perturbations, diaphonie, rapport signal-sur-bruit. Signaux en bande de base et en bande décalée. Caractéristiques des canaux. Capacité d'un canal. Échantillonnage. Multiplexage.

**Milieux de transmission**

Lignes métalliques. Fibres optiques. Ondes radio.

**Systèmes de télécommunications numériques en bande de base (passe-bas)**

Transmission binaire et m-aire. Signaux de type Nyquist. Interférence entre moments et régénération. Diagramme de l'œil. Probabilité d'erreur. Dimensionnement.

Systèmes de télécommunications analogiques.

Amplification. Bilan de bruit dans une chaîne d'amplificateurs. Dimensionnement.

**Modulations analogiques**

AM AM-P, SSB, FM et PM. Modulation, démodulation et largeur de bande.

**Modulations discrètes**

OOK, ASK, PSK, DPSK, QAM et FSK. Diagramme de constellations. Largeur de bande. Probabilité d'erreurs.

**Systèmes de télécommunications numériques en bande décalée (passe-bande)**

Budget de la liaison. Exemples de dimensionnement.

**Mots-clés**

Transmission numérique, transmission analogique, modulation, rapport signal-sur-bruit, probabilité d'erreur

**Compétences requises****Concepts importants à maîtriser**

Analyse Fourier, traitement du signal

**Méthode d'enseignement**

Ex cathedra avec exemples et démonstrations. Exercices en classe avec discussion en groupes

### **Travail attendu**

Participation au cours  
Résolution des exercices

### **Méthode d'évaluation**

Examen écrit

### **Ressources**

#### **Bibliographie**

'P.-G. Fontolliet, Systèmes de télécommunications, Traité d'électricité Vol. XVIII, PPUR 1996.

#### **Ressources en bibliothèque**

- [Systèmes de télécommunications / Fontolliet](#)

#### **Liens Moodle**

- <https://go.epfl.ch/EE-342>

### **Préparation pour**

Cours, travaux pratiques, projets de semestre et de master en télécommunications