

## Physique de la transmission

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Informatique et systèmes de communication
<b>Orientation</b>	Réseaux et systèmes (ISCR)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Physique de la transmission
Identifiant	: PHT
Années académiques	: 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: Marcos Rubinstein
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours						48			
Laboratoire						16			

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

Nombres complexes, oscillations harmoniques (amplitude, phase, etc.), équations différentielles.

L'unité MAT3 permet d'acquérir ces connaissances.

### Objectifs

À l'issue du cours l'étudiant sera capable de :

- Etre à même de travailler avec des quantités physiques et ses unités telles la puissance et la fréquence,
- Comprendre et savoir appliquer les limites fondamentales de Nyquist et Shannon,
- Comprendre les principes de l'analyse dans les domaines temporel et fréquentiel,
- Comprendre les principes physiques des champs électrique et magnétique et savoir les calculer pour des cas simples,
- Comprendre la propagation d'ondes électromagnétiques hertziennes et dans les lignes de transmission,
- Etre à même de calculer le budget de puissance d'un lien à ondes hertziennes,
- Comprendre les principes de la modulation analogique et numérique.

### Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

**Cours:** 48 périodes

- Concepts de base : puissance, fréquence, phase, unités logarithmiques	2
- Concepts de base : domaines temporel et fréquentiel, concept de bande passante. Applications acoustiques, électriques, électromagnétiques	4
- Électromagnétisme : Champs électrique et magnétique, équations de Maxwell	10
- Ondes : propagation, réflexion, dispersion, atténuation, interférence entre ondes	6

- Antennes : bases, paramètres, propagation d'ondes, Friis 2
- Antenne dipôle 2
- Bruit : sources, thermique, diaphonie 4
- Limites fondamentales : théorie de l'information, quantité d'information, Shannon, Nyquist, sensibilité 6
- Représentation de l'info sous forme de signaux, bases de la modulation 2
- Multiplexage : TDM, FDM, Code Domain, Spatial Domain 2
- Média de transmission : paires torsadées, fibres optiques, câbles coaxiaux, air 2
- Lignes de transmission : équations du télégraphiste, impédance, diaphonie, atténuation, réflexions. 6

**Laboratoire:** 16 périodes

- Labo acoustique 4
- Labo AM/FM, multiplexage fréquentiel 4
- Labo caractéristiques temporelles et fréquentielles du bruit 4
- Labo lignes de transmission 4

### Bibliographie

Support de cours

### Contrôle de connaissances

**Cours :** l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 3 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

**Laboratoire :** ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.85 + moyenne laboratoire x 0.15