



# Systemes Électroniques Embarqués

## Semestre 6 -

MODULE	UE	INTITULÉ	INTERVENANTS	COEF. /ECTS
	<b>SEE6-D</b>	<b>Outils mathématiques</b>		<b>6.00</b>
MA106		Mathématiques pour l'ingénieur	Y. BERTHOUMIEU (Resp.)	2.00 p. 0
TS110		Traitement numérique du signal	P. TESSON (Resp.) Y. BERTHOUMIEU (Resp.) A. SCHUTZ I. TURCU	2.00 p. 0
TS111		Communications Numériques	G. FERRE (Resp.)	2.00 p. 0

# MA106 : Mathématiques pour l'ingénieur

## Partagé par l'UE (les UEs) :

SEE6-D Outils mathématiques

p. 0

## Crédits ECTS :

2.00

## Évaluation :

S1: CC x1

## Volumes horaires :

Cours Intégré : 20.00

## Enseignant(s) :

TESSON Patrice

## Titre :

Mathématiques pour l'ingénieur

## Résumé :

Mathématiques de l'ingénieur pour la filière SEE. Il s'agit d'introduire des concepts nouveaux et en complément des connaissances introduites dans l'UV SEE5-A de mise à niveau.

## Plan :

1. Introduction à la théorie des distributions.
2. Modélisation des signaux impulsionnels. Dirac. Peigne de Dirac.
3. Transformation de Fourier et de Laplace des distributions.
4. Signaux à temps discret.
5. Notions sur les fonctions complexes de la variable complexe. Analyticité. Série de Laurent. Transformation en Z.

## Prérequis :

UV SEE5-A de mise à niveau

# TS110 : Traitement numérique du signal

## Partagé par l'UE (les UEs) :

SEE6-D Outils mathématiques

p. 0

## Crédits ECTS :

2.00

## Évaluation :

S1: ET(1h,E,sd,ca) x0.5 + Proj x0.5; S2: ET(1h,E,sd,ca) x0.5

## Volumes horaires :

Cours Intégré : 36.00

## Enseignant(s) :

BERTHOUMIEU Yannick  
SCHUTZ Aurelien  
TURCU Iona

## Titre :

Traitement numérique du signal

## Résumé :

Dans ce module, après avoir rappelé les fondements de la théorie du signal continu, les principaux traitements appliqués aux signaux numériques à temps discret. En particulier, seront abordés les concepts de transformée de Fourier, d'échantillonnage, de transformée en Z et de filtrage linéaire.

## Plan :

Contenu du Cours :

1 - Introduction

2- Numérisation des signaux (échantillonnage, Théorème d'échantillonnage de Shannon, effet de repliement, etc.)

3 - Systèmes à temps discret (réponse impulsionnelle, stabilité, etc.)

4 - Notion de filtrage (rappel transformée en z, équation aux différences, diagramme fréquentiel d'amplitude et de phase, etc.)

5- Transformée de Fourier des signaux discrets.

« Projet » :

un projet sous Matlab (différent chaque année)  
Détection de code sur porteuse, rehaussement du signal de parole etc.

## Document(s) :

Documents distribués en cours

## Mot(s) clé(s) :

théorème d'échantillonnage de Shannon, filtrage, TFD, TF rapide, DSP, fenêtrage

## Cours en ligne :

N/A

# TS111 : Communications Numériques

## Partagé par l'UE (les UEs) :

SEE6-D Outils mathématiques

p. 0

## Crédits ECTS :

2.00

## Évaluation :

S1: ET(1h30,E,sd,ca) x0.7 + Proj(Rap) x0.3; S2: ET(30m,O,sd,sc) x1

## Volumes horaires :

Cours Intégré : 32.00

## Enseignant(s) :

FERRE Guillaume

## Titre :

Communications Numériques

## Résumé :

Ce cours permet d'introduire les communications numériques, au travers de cours, d'applications pratiques et d'un projet.

## Plan :

- \* Introduction
- \* Introduction aux signaux aléatoires
- \* Principe des communications numériques en bande de base (sans bruit)
- \* Densité spectrale de puissance des signaux de communications numériques
- \* Récepteur optimal et performances sur canal à BBAG
- \* Modulateur/Démodulateur numérique

## Prérequis :

Traitement du signal et Probabilités

## Document(s) :

Polycopié de cours, de TD et de TP

## Mot(s) clé(s) :

Modulations Numériques (PAM, PSK, QAM, FSK), Canaux AWGN, Canaux à bande limitée, Filtre adapté, Critère de Nyquist, densité spectrale de puissance