

## Présentation

**Code interne :** EEL8-TSIG2

### Description

Cet enseignement s'inscrit dans la continuité des cours de signal continu et traitement numérique du signal enseignés les semestres précédents.

L'objectif de ce cours est de proposer une méthodologie pour mener à bien une approche d'estimation en traitement du signal qui peut être développée à BAC+4, en s'appuyant sur les notions de base de type transformée de Fourier, fenêtrage et filtrage linéaire. Cette démarche peut être utile pour mener à bien des approches de classification de signaux s'appuyant sur l'extraction de "signatures" et des approches de type machine learning.

Pour cela, les aspects de caractérisation temporelle, fréquentielle (de la transformée de Fourier d'un signal à temps continu au périodogramme) et temps-fréquence (spectrogramme) sont dans un premier temps abordés. Des compléments de cours sur la caractérisation des filtres linéaires sont aussi donnés.

Puis, sur la base d'un exemple en traitement de la parole, on propose de modéliser le signal, en justifiant ce choix de modèle, puis d'estimer les paramètres du modèle. L'intérêt de cette démarche est mis en avant pour la compression et la classification de signaux de parole.

Enfin, alors que le cours de traitement numérique du signal du semestre 7 se fonde sur la caractérisation des filtres linéaires (RIF/ RII, causalité, etc.), nous abordons la synthèse de filtres numériques au travers de différentes méthodes. La notion de filtrage adapté est enfin présenté.

### Heures d'enseignement

|     |                             |       |
|-----|-----------------------------|-------|
| CI  | Cours Intégrés              | 6,66h |
| TDM | Travaux Dirigés sur Machine | 5,33h |
| TI  | Travaux Individuels         | 6h    |
| TD  | Travaux Dirigés             | 1,33h |

### Pré-requis obligatoires

notions de traitement du signal et éventuellement de synthèse de filtres continus (des rappels sur ce dernier point sont fournis dans le support de cours)

## Syllabus

1. Rappels
2. Filtres RIF : caractérisation fréquentielle, méthodes de synthèse avec rappels sur les fenêtres.
3. Filtres RII : caractérisation, étude de la stabilité, méthodes de synthèse (transformation bilinéaire, invariance de la réponse impulsionnelle).
4. Choix des structures (directe, parallèle, cascade) et problèmes liés à la précision finie.
5. Applications.

## Bibliographie

Polycopié de cours.

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

| Type d'évaluation         | Nature de l'évaluation | Durée (en minutes) | Nombre d'épreuves | Coefficient de l'évaluation | Note éliminatoire de l'évaluation | Remarques                                                                    |
|---------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Contrôle Continu Intégral | Contrôle Continu       |                    |                   | 1                           |                                   | 1 test écrit sans document et sans calculatrice, et 1 rapport de TP à rendre |

## Infos pratiques

### Contacts

Éric Grivel

✉ [Eric.Grivel@bordeaux-inp.fr](mailto:Eric.Grivel@bordeaux-inp.fr)

