

# FISE 1

## Système de Traitement Electronique

F. Goutailler - E. Verney



2023-2024



- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD "classiques" ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD "classiques" ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation...
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs...
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD "classiques" ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation...
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs...
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD "classiques" ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD "classiques" ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)



- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1H CM + 42H TD + 15H TP : 58H de travail encadré ;
- 50H de travail personnel ;
- 4 crédits ECTS ;
- Apprentissage Par Projet :
  - ▶ pas de cours magistraux / pas de polycopié ;
  - ▶ pas de séances de TD “classiques” ;
  - ▶ pas d'énoncés de Travaux Pratiques ;
  - ▶ ensemble de ressources sous Mootse : chapitres de cours, fiches techniques, références bibliographiques, quiz d'auto-évaluation. . .
  - ▶ travail en groupe → partage des connaissances, apprentissage par les pairs. . .
  - ▶ support des encadrants ;
- 2 projets - thème : audio
  - ▶ APP1 : conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA (~ 23H de travail encadré)
  - ▶ APP2 : conception et réalisation d'un système de communication numérique dédié aux signaux audio (~ 35H de travail encadré)

- 1 **Projet 1 (20%)** : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- 2 **Projet 2 (35%)** : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- 3 **Evaluation écrite (45%)** :
  - durée : 1H30 ;
  - tous documents autorisés ;
  - programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- 1 Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- 2 Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- 3 Evaluation écrite (45%) :
  - durée : 1H30 ;
  - tous documents autorisés ;
  - programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;



- ➊ Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ➋ Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ➌ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ➊ Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ➋ Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ➌ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ① Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ② Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ③ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ① Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ② Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ③ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ① Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ② Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ③ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ① Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ② Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ③ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

- ① Projet 1 (20%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ② Projet 2 (35%) : soutenance, wiki, travail en séance, avancée finale du projet. . .
- ③ Evaluation écrite (45%) :
  - ▶ durée : 1H30 ;
  - ▶ tous documents autorisés ;
  - ▶ programme : ensemble des fonctions électroniques abordées durant les 2 projets  
amplification, filtrage, conversion analogique-numérique ou numérique-analogique,  
protocole de communication numérique, propriétés d'une chaîne de mesure. . .

Par projet, 2 soutenances orales :

- soutenance de mi-projet → évaluation formative (non notée) ;
- soutenance finale → évaluation normative (notée) ;

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;  
décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les réaliser à l'aide de composants électroniques, microprocesseurs, microcontrôleurs, convertisseurs analogique-numérique, convertisseurs numérique-analogique, etc.
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;  
décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les réaliser à l'aide de composants électroniques, microprocesseurs, microcontrôleurs, convertisseurs analogique-numérique, convertisseurs numérique-analogique, etc.
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;  
décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les réaliser à l'aide de composants électroniques, microprocesseurs, microcontrôleurs, convertisseurs analogique-numérique, convertisseurs numérique-analogique, etc.
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;  
décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les réaliser à l'aide de composants électroniques, microprocesseurs, microcontrôleurs, convertisseurs analogique-numérique, convertisseurs numérique-analogique, etc.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse



## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - propriétés essentielles d'un amplificateur opérationnel...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - propriétés essentielles d'un amplificateur opérationnel...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - ▶ fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - ▶ propriétés essentielles d'une amplification opérationnelle...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - ▶ fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - ▶ propriétés essentielles d'un amplification opérationnel...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - ▶ fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - ▶ propriétés essentielles d'une amplification opérationnelle...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - ▶ fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - ▶ propriétés essentielles d'une amplification opérationnelle...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

## Conception et simulation d'un pré-amplificateur RIAA

### Objectifs

- caractériser un signal électrique (temps / fréquence) : amplitude, valeur moyenne, puissance, spectre... (cf. module BCD)
- concevoir un système électronique global à partir d'un cahier des charges ;
- décomposer un système existant en plusieurs fonctions électroniques et les tester de façon indépendante : **amplification, filtrage, séparation d'impédance...**
  - ▶ fonction de transfert, diagramme de Bode...
  - ▶ propriétés essentielles d'une amplification opérationnelle...
- travailler en groupe, dans un mode « projet » : partage efficace des informations, répartition des tâches...
- faire une présentation claire et argumentée d'états d'avancements et de résultats, sous forme orale et écrite.

Objectifs détaillés : cf. document sous Mootse

# Pré-amplificateur RIAA ?









