



# Syllabus

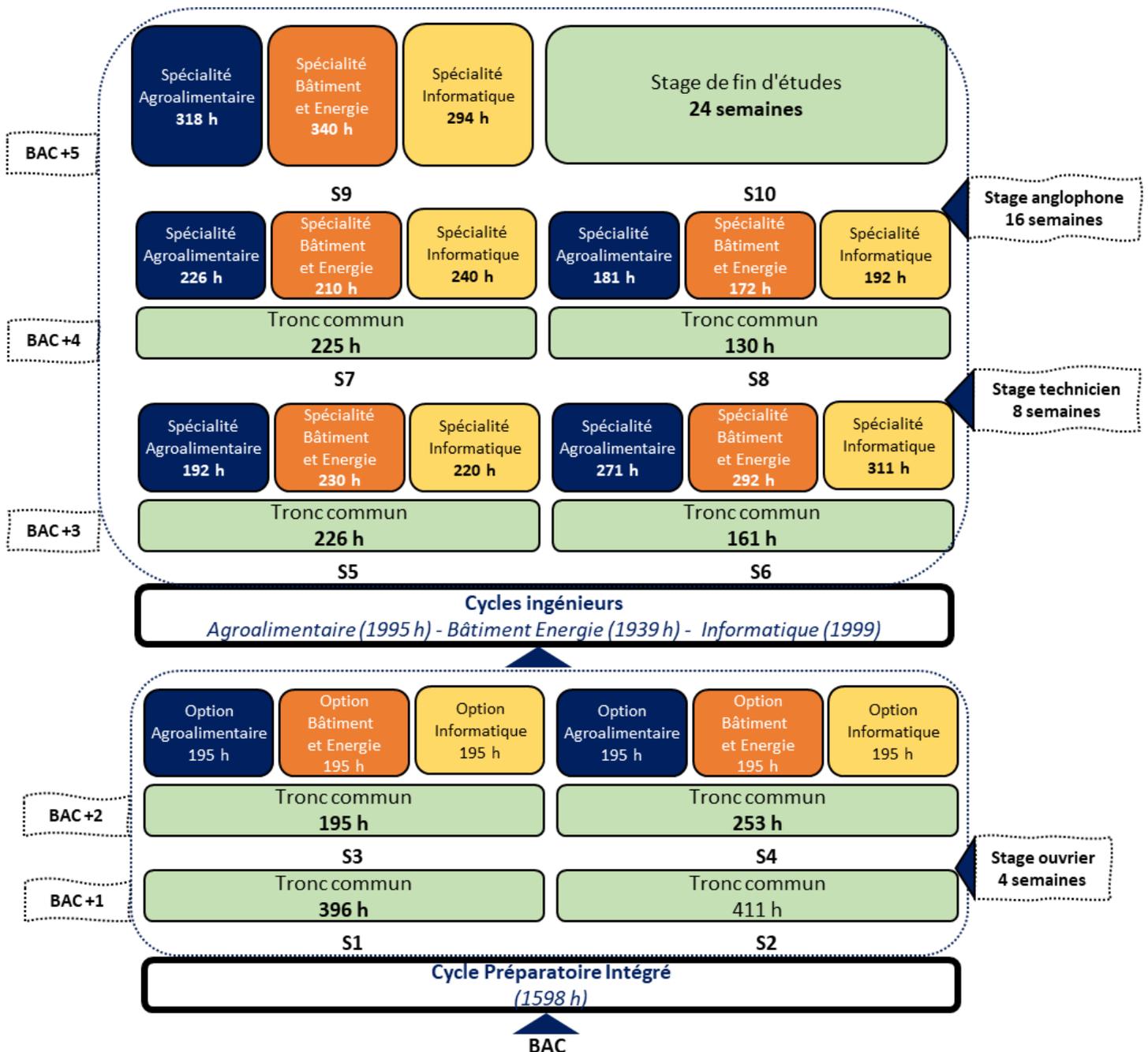
## des enseignements

### CYCLE PRÉPARATOIRE INTÉGRÉ

**ESIROI | Université de La Réunion**

**ANNÉE UNIVERSITAIRE 2024 - 2025**

# Schéma des formations



# Table des matières

<b>I</b>	<b>Cycle Préparatoire Intégré</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Semestre S1</b>	<b>5</b>
1.1	E1CP1HU : HUMANITES I . . . . .	6
1.1.1	E1CP1HU1 : Sciences du vivant I . . . . .	7
1.1.2	E1CP1HU2 : Sport . . . . .	8
1.1.3	E1CP1HU3 : Anglais I . . . . .	9
1.1.4	E1CP1HU4 : DDRS I . . . . .	10
1.2	E1CP1MT : MATHEMATIQUES I . . . . .	11
1.2.1	E1CP1MT1 : Mathématiques pour l'ingénieur I-a . . .	11
1.2.2	E1CP1MT2 : Mathématiques pour l'ingénieur I-b . . .	13
1.2.3	E1CP1MT3 : Statistique descriptive . . . . .	15
1.3	E1CP1OI : OUTILS POUR L'INGENIEUR I . . . . .	17
1.3.1	E1CP1OI1 : Techniques de communication I . . . . .	17
1.3.2	E1CP1OI2 : Outils numériques et modélisation I . . .	18
1.3.3	E1CP1OI3 : Métrologie . . . . .	19
1.4	E1CP1PC : PHYSIQUE-CHIMIE I . . . . .	21
1.4.1	E1CP1PC1 : Architecture de la matière . . . . .	21
1.4.2	E1CP1PC2 : Equilibres chimiques I . . . . .	23
1.4.3	E1CP1PC3 : Électricité I . . . . .	26
1.4.4	E1CP1PC4 : Optique I . . . . .	28
1.4.5	E1CP1PC5 : Mécanique du point I . . . . .	29
1.5	E1CP1PP : PROJET PROFESSIONNEL . . . . .	30
1.5.1	E1CP1PP1 : Découverte de la spécialité agroalimentaire	30

1.5.2	E1CP1PP2 : Découverte de la spécialité bâtiment-énergie	31
1.5.3	E1CP1PP3 : Découverte de la spécialité informatique	32
1.5.4	E1CP1PP4 : PROJET S-I . . . . .	33
<b>2</b>	<b>Semestre S2</b>	<b>34</b>
2.1	E1CP2HU : HUMANITES II . . . . .	35
2.1.1	E1CP2HU1 : Sciences du Vivant II . . . . .	36
2.1.2	E1CP2HU2 : Sport II . . . . .	37
2.1.3	E1CP2HU3 : Anglais II . . . . .	38
2.1.4	E1CP2HU4 : DDRS II . . . . .	39
2.2	E1CP2MT : MATHEMATIQUES II . . . . .	40
2.2.1	E1CP2MT1 : Mathématiques pour l'ingénieur II-a . . .	40
2.2.2	E1CP2MT2 : Mathématiques pour l'ingénieur II-b . . .	41
2.2.3	E1CP2MT3 : Statistique inférentielle I . . . . .	43
2.3	E1CP2OI : OUTILS POUR L'INGENIEUR II . . . . .	45
2.3.1	E1CP2OI1 : PROJET-SII . . . . .	45
2.3.2	E1CP2OI2 : Techniques de communication II . . . . .	46
2.3.3	E1CP2OI3 : Outils numériques et modélisation II . . .	47
2.4	E1CP2PC : PHYSIQUE-CHIMIE II . . . . .	48
2.4.1	E1CP2PC1 : Equilibres chimiques II . . . . .	48
2.4.2	E1CP2PC2 : Evolution d'un système chimique . . . . .	49
2.4.3	E1CP2PC3 : Mécanique du point II . . . . .	51
2.4.4	E1CP2PC4 : Mécanique des fluides . . . . .	53
2.4.5	E1CP2PC5 : Thermodynamique I . . . . .	54
2.5	E1CP2AA : AGROALIMENTAIRE II . . . . .	56
2.5.1	E1CP2AA1 : Bases de biochimie . . . . .	56
2.5.2	E1CP2AA2 : Chimie organique I . . . . .	57
2.6	E1CP2BE : BATIMENT-ENERGIE II . . . . .	58
2.6.1	E1CP2BE1 : Dessin technique . . . . .	58
2.6.2	E1CP2BE2 : Statique du solide . . . . .	59
2.7	E1CP2IF : INFORMATIQUE II . . . . .	61
2.7.1	E1CP2IF1 : Algorthmique et programmation . . . . .	61
<b>3</b>	<b>Semestre S3</b>	<b>63</b>
3.1	E2CP3MT : Mathématique . . . . .	64
3.1.1	E2CP3MT1 : Systèmes d'équations différentielles . . .	65
3.1.2	E2CP3MT2 : Équations différentielles . . . . .	66
3.2	E2CP3PC : Physique-Chimie . . . . .	67
3.2.1	E2CP3PC1 : Optique . . . . .	67
3.2.2	E2CP3PC2 : Transfert thermique 1 . . . . .	68
3.2.3	E2CP3PC3 : Transformation de la matière . . . . .	69

3.3	E2CP3LS : Langues et sport . . . . .	70
3.3.1	E2CP3LS1 : Anglais . . . . .	70
3.3.2	E2CP3LS2 : Technique d'expression . . . . .	71
3.3.3	E2CP3LS3 : Sport . . . . .	72
3.4	E2CP3A : Option Agroalimentaire 1 . . . . .	73
3.4.1	E2CP3A11 : Chimie Organique . . . . .	73
3.4.2	E2CP3A12 : Microbiologie Alimentaire . . . . .	74
3.4.3	E2CP3A13 : Enzymologie . . . . .	76
3.5	E2CP3A2 : Option Agroalimentaire 2 . . . . .	78
3.5.1	E2CP3A21 : Molécules du vivant . . . . .	78
3.5.2	E2CP3A22 : Génétique . . . . .	80
3.6	E2CP3B : Option Bâtiment et Energie 1 . . . . .	81
3.6.1	E2CP3B11 : Signal Capteurs et Métrologie . . . . .	81
3.6.2	E2CP3B12 : Mécanique des fluides II . . . . .	82
3.6.3	E2CP3B13 : Statique du solide . . . . .	83
3.7	E2CP3B2 : Option Bâtiment et Energie 2 . . . . .	84
3.7.1	E2CP3B21 : Conception bioclimatique et confort . . . . .	84
3.7.2	E2CP3B22 : Transferts de matière . . . . .	85
3.7.3	E2CP3B23 : Modélisation . . . . .	86
3.7.4	E2CP3B24 : Electrostatique- Electrocinétique . . . . .	87
3.8	E2CP3I : Option info et télécom 1 . . . . .	89
3.8.1	E2CP3I11 : Signal Capteurs et Métrologie . . . . .	89
3.8.2	E2CP3I12 : Type de langages . . . . .	90
3.8.3	E2CP3I13 : Programmation et technologies du WEB . . . . .	91
3.9	E2CP3I2 : Option info et télécom 2 . . . . .	92
3.9.1	E2CP3I21 : Electronique . . . . .	92
3.9.2	E2CP3I22 : Electronique numérique . . . . .	93
3.9.3	E2CP3I23 : Electrostatique-Electrocinétique . . . . .	94
<b>4</b>	<b>Semestre S4</b>	<b>96</b>
4.1	E2CP4MT : Mathématiques . . . . .	97
4.1.1	E2CP4MT1 : Séries et transformées . . . . .	98
4.1.2	E2CP4MT2 : Equations aux dérivées partielles . . . . .	99
4.2	E2CP4PC : Physique-Chimie . . . . .	100
4.2.1	E2CP4PC1 : Mécanique du solide . . . . .	100
4.2.2	E2CP4PC2 : Thermodynamique . . . . .	101
4.2.3	E2CP4PC3 : Chimie des matériaux . . . . .	102
4.3	E2CP4CI : Contexte international . . . . .	103
4.3.1	E2CP4CI1 : Echanges économiques . . . . .	103
4.3.2	E2CP4CI2 : Communication en Anglais . . . . .	104

4.3.3	E2CP4C13 : Contexte international et Développement Durable . . . . .	105
4.3.4	E2CP4C15 : Sport . . . . .	107
4.4	E2CP4A : Option Agroalimentaire 1 . . . . .	108
4.4.1	E2CP4A11 : Analyses physicochimiques . . . . .	108
4.4.2	E2CP4A12 : Biologie moléculaire . . . . .	109
4.5	E2CP4A2 : Option Agroalimentaire 2 . . . . .	110
4.5.1	E2CP4A21 : Métabolisme . . . . .	110
4.5.2	E2CP4A22 : Projet d'application . . . . .	111
4.5.3	E2CP4A23 : Génie alimentaire et biologique . . . . .	112
4.5.4	E2CP4A24 : Projet et stage . . . . .	114
4.6	E2CP4B : Option Bâtiment et Energie 1 . . . . .	115
4.6.1	E2CP4B11 : Contrôle commande appliqué au BE . . . . .	115
4.6.2	E2CP4B12 : Bâtiment et systèmes énergétiques . . . . .	116
4.6.3	E2CP4B13 : Electromagnétique et Electrotechnique . . . . .	117
4.6.4	E2CP4B14 : Visite de site . . . . .	118
4.7	E2CP4B2 : Option Bâtiment et Energie 2 . . . . .	119
4.7.1	E2CP4B21 : Mathématiques . . . . .	119
4.7.2	E2CP4B22 : Dessin technique . . . . .	120
4.7.3	E2CP4B23 : Projet et stage . . . . .	121
4.8	E2CP4I : Option Info et Télécom 1 . . . . .	122
4.8.1	E2CP4I11 : Architecture des ordinateurs . . . . .	122
4.8.2	E2CP4I12 : Contrôle commande appliqué au BE . . . . .	123
4.8.3	E2CP4I13 : Electromagnétisme 2 . . . . .	124
4.8.4	E2CP4I14 : Fondamentaux pour les systèmes embarqués . . . . .	125
4.9	E2CP4I2 : Option Info et Télécom 2 . . . . .	126
4.9.1	E2CP4I21 : Mathématiques pour l'informatique . . . . .	126
4.9.2	E2CP4I22 : Fondamentaux pour le big data . . . . .	127
4.9.3	E2CP4I23 : Projet et stage . . . . .	128

**Cycle Préparatoire**

**Intégré**

# **Cycle Préparatoire Intégré | CPI1**

## **Semestre S1**

Cycle préparatoire intégré - CPI1		SEMESTRE S1			
Code	Libellé	CM	TD	TP	ECTS
<b>TRONC COMMUN   E1CP1HU : HUMANITES I</b>					
E1CP1HU1	Sciences du vivant I	8	10	0	1
E1CP1HU2	Sport	0	15	0	1
E1CP1HU3	Anglais I	0	30	0	3
E1CP1HU4	DDRS I	12	4	0	1
<b>TRONC COMMUN   E1CP1MT : MATHEMATIQUES I</b>					
E1CP1MT1	Mathématiques pour l'ingénieur I-a	20	28	0	3
E1CP1MT2	Mathématiques pour l'ingénieur I-b	20	28	0	3
E1CP1MT3	Statistique descriptive	6	6	8	1
<b>TRONC COMMUN   E1CP1OI : OUTILS POUR L'INGENIEUR I</b>					
E1CP1OI1	Techniques de communication I	0	8	0	0.5
E1CP1OI2	Outils numériques et modélisation I	2	24	8	2
E1CP1OI3	Métrologie	4	12	0	1
<b>TRONC COMMUN   E1CP1PC : PHYSIQUE-CHIMIE I</b>					
E1CP1PC1	Architecture de la matière	0	8	8	1
E1CP1PC2	Equilibres chimiques I	0	8	8	1
E1CP1PC3	Électricité I	0	8	8	1
E1CP1PC4	Optique I	0	0	0	1
E1CP1PC5	Mécanique du point I				
<b>TRONC COMMUN   E1CP1PP : PROJET PROFESSIONNEL</b>					
E1CP1PP1	Découverte de la spécialité agroalimentaire	0	8	8	1
E1CP1PP2	Découverte de la spécialité bâtiment-énergie	0	8	8	1
E1CP1PP3	Découverte de la spécialité informatique	0	8	8	1
E1CP1PP4	PROJET S-I	0	0	0	1

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1HU1  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours :	8
TD :	10
TP :	0
Total :	15
<hr/>	
Projet :	0
Travail personnel :	0

**EVALUATION**

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE****LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Joël GRILLASCA joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : HUMANITES****MATIÈRE : Sciences du Vivant I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Initier les élèves ingénieurs aux enjeux du vivant est une étape clé dans la compréhension globale de l'urgence écologique. Ce module a pour objectif de reconnecter l'ingénieur au monde vivant pour lui permettre d'avoir le recul nécessaire pour repenser la technologie et d'en réduire son impact sur le vivant

**Acquis d'apprentissage visés**

- Analyser l'impact des technologies sur les écosystèmes et la biodiversité, en intégrant des concepts d'écologie et de développement durable
- Concevoir des solutions technologiques durables en réduisant l'empreinte écologique des projets techniques tout en répondant aux besoins humains
- Utiliser des outils d'évaluation environnementale, tels que l'analyse du cycle de vie (ACV), pour quantifier l'impact des innovations sur les ressources naturelles et les écosystèmes

**PROGRAMME**

1. Compréhension des enjeux environnementaux et des systèmes écologiques
2. Conception de solutions technologiques durables
3. Maîtrise des outils d'évaluation de l'impact environnemental

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1HU2  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 15  
TP : 0  
Total : 30

Projet : 0  
Travail personnel : 0

**EVALUATION**

Oral : 1.5h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Thomas Barbereau  
thomas.barbereau@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : HUMANITES****MATIÈRE : Sport I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

S'approprier les connaissances liées à la pratique des activités physiques et sportives (ingénierie et culture des activités physiques et sportives) Développer et perfectionner ses capacités physiques et énergétiques Une meilleure connaissance de soi S'engager dans une démarche de progrès Savoir se dépasser et s'accomplir Une meilleure connaissance des autres et de soi dans un groupe

**Acquis d'apprentissage visés**

- S'engager pour provoquer le gain du point en faisant des choix techniques et tactiques pertinents au regard de l'analyse du rapport de force
- Identifier et/ou créer les espaces libres pour produire une attaque ciblée, et produire des trajectoires tendues et/ou descendantes pour accélérer le jeu
- Défendre en cherchant à neutraliser le rapport de force défavorable pour reprendre l'ascendant
- Savoir se préparer et s'entraîner individuellement pour conduire et maîtriser un affrontement individuel afin de faire basculer le rapport de force en sa faveur
- Se mettre en condition, seul, pour s'engager dans un affrontement et récupérer de celui-ci
- Identifier, seul, à l'aide d'indicateurs, l'état du rapport de force et son niveau de pratique individuel en attaque et en défense
- Choisir et mettre en œuvre, seul, un ou des projet(s) technico-tactique(s) individuel(s) pour créer les conditions du gain du point et de protection de la cible

**PROGRAMME**

KAYAK

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP1HU3  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 30  
TP : 0  
Total : 40

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Ecrit : 2.0h - Coefficient : 0.5 Ecrit : 2.0h  
- Coefficient : 0.5

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Anglais

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Hugues PETIT hugues.petit@univ-  
reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

UE : HUMANITES

MATIÈRE : Anglais I

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Apprentissage des compétences pragmatiques, socio-linguistiques et linguistiques (lexique, syntaxe, grammaire, phonologie) nécessaires à la compréhension de documents authentiques et à l'interaction orale et écrite dans des situations de communication authentiques.

### Acquis d'apprentissage visés

- Accomplissement de tâches mobilisant des stratégies, parfois dans une démarche de projet/mission (type CLES) [Niveau 1]
- Niveau B2 en Compréhension Orale (CO) et Compréhension Écrite (CE) (TOEIC) - B2 en Production Écrite (PE) et Interaction Orale (IO) (CLES)
- Anglais des médias, du monde de l'entreprise

## PROGRAMME

### Compétence pragmatique :

- Communication orale interactive par le biais de tâches appropriées
- Rédaction d'un court texte argumentatif.
- Commentaire d'un document iconographique.

### Compétence socio linguistique :

- Registre de langue/ Langue standard.

### Compétence linguistique :

- Lexique : Consolidation du lexique standard.
- Phonologie : Discrimination auditive niveau 1, travail sur le rythme et l'intonation.
- Grammaire : Consolider le groupe nominal et verbal, utiliser les connecteurs du discours

## BIBLIOGRAPHIE

- Sujets d'actualités/la presse anglaise.
- BBC Learning English / British Council Learn English Teens.
- Annales de TOEIC.
- Dictionnaire Cambridge/Oxford en ligne.

## PRE-REQUIS

Niveau B1

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1HU4  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 12  
TD : 4  
TP : 0  
Total : 50

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Fabrice DOUBLET [fabrice.doulet@univ-reunion.fr](mailto:fabrice.doulet@univ-reunion.fr)

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : HUMANITES****MATIÈRE : DRS I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Donner une vision globale des modèles économiques et enjeux actuels liés au DRS

**Acquis d'apprentissage visés**

- Décrire succinctement les 9 limites planétaires et identifier les liens entre elles
- Décrire les causes et les conséquences du réchauffement climatique sur la base des travaux du GIEC (introduire d'autres institutions telles que le HCC). Expliquer et illustrer les notions d'adaptation et d'atténuation
- Décrire les causes et les conséquences de la perte de biodiversité sur la base des travaux de l'IPBES. Citer et illustrer les principaux services écosystémiques
- Identifier les impacts du modèle économique dominant sur les ressources mondiales disponibles (ressources minérales, eau, biomasse, énergies)
- Citer les principales étapes de l'émergence de la RSE, du développement durable et des ODD. Identifier les enjeux sociaux et sociétaux du développement durable. Repérer les ODD correspondants
- Montrer comment une organisation peut agir sur chaque ODD
- Identifier des types d'organisation à impact social, sociétal ou environnemental positif (organisations de l'économie sociale et solidaire (ESS), entreprises solidaires d'utilité sociale (ESUS), entreprises à mission)
- Analyser les principaux modèles de gouvernance (parties prenantes considérées, objectifs poursuivis, modalités de prise de décision...) au regard des enjeux économiques, sociaux, sociétaux et environnementaux du développement durable

**PROGRAMME**

1. Approche historique du DRS, les ODD planétaires (4h)
  - Connaître les origines et les évolutions du DD-RS
  - Comprendre les ODD comme cadre de référence du DD-RS à l'échelle internationale
  - Identifier et comprendre les informations relatives à l'état des ODD à différentes échelles territoriales (internationale, nationale, régionale)
  - Identifier les enjeux DD-RS sur un territoire à l'aide des ODD
2. Approche historique des modèles économiques (4h)
3. Introduction à la théorie du jeu d'acteurs (4h)
4. Limites planétaires (4h)

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP1MT1  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours :	20
TD :	28
TP :	0
<b>Total :</b>	<b>50</b>

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

Écrit : 1.0h - Coefficient : 0.5  
Écrit : 1.0h - Coefficient : 0.5

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Daniel GOELEVELN daniel.goeleven@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : MATHÉMATIQUES

## MATIÈRE : Mathématiques pour l'ingénieur I-a

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Révisions de trigonométrie et calculs matriciels appliqués

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir représenter un système d'équations sous forme matricielle
- Savoir définir un vecteur par rapport à une base choisie
- Savoir réaliser un produit scalaire
- Savoir réaliser un produit vectoriel
- Savoir définir un nombre complexe
- Savoir utiliser la notation complexe pour résoudre un problème physique
- Savoir calculer le module et l'argument d'un nombre complexe
- Savoir réaliser des opérations sur les complexes
- Savoir développer les expressions  $\sin(a + b)$ ,  $\sin(a - b)$ ,  $\cos(a + b)$ ,  $\cos(a - b)$

## PROGRAMME

1. Trigonométrie
  - Révisions : cercle trigonométrique, angle, cosinus, sinus, tangente, cosinus et sinus d'angles associés, principales formules de trigonométrie.
2. Calcul Matriciel
  - Introduction aux matrices : définition, notation et types de matrices.
  - Opérations fondamentales sur les matrices : transposée, addition, soustraction, multiplication par un scalaire.
  - Produit matriciel : définition, propriétés et applications.
  - Déterminant d'une matrice : calcul et propriétés.
  - Matrice inverse : existence, calcul et propriétés.
  - Systèmes de  $n$  équations linéaires à  $n$  inconnues : formulation matricielle et résolution par la méthode de l'inverse.
  - Solution au sens des moindres carrés d'un système surdéterminé : formulation et applications.
3. Calcul vectoriel dans le plan et dans l'espace
  - Concept de vecteur libre : définition et représentation.
  - Représentation vectorielle dans une base orthonormée d'orientation directe.
  - Produit scalaire : définition, propriétés et applications.
  - Projection orthogonale : concepts et applications.
  - Produit vectoriel : calcul, propriétés et applications.
  - Matrices de changement de base, matrices de rotation et applications.
  - Fonctions vectorielles et champs de vecteurs : définition et exemples.

- Vitesse et accélération dans une base mobile : concepts et applications.
- 4. Nombres complexes
  - Introduction aux nombres complexes : définition, notation et propriétés.
  - Règles de calcul sur les nombres complexes : addition, soustraction, multiplication, division.
  - Matrices à coefficients complexes.
  - Fonctions à valeurs complexes.
  - Forme trigonométrique et forme exponentielle d'un nombre complexe.
  - Exponentielle complexe.
  - Racines n-ièmes d'un nombre complexe.
  - Résolution d'équations du second degré dans l'ensemble des nombres complexes.

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1MT2  
ECTS : 3

**HORAIRES**

Cours : 20  
TD : 28  
TP : 0  
Total : 20

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Écrit : 1.0h - Coefficient : 0.5  
Écrit : 1.0h - Coefficient : 0.5

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Daniel GOELEVELN daniel.goeleven@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : MATHÉMATIQUES****MATIÈRE : Mathématiques pour l'ingénieur I-b****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Mettre en place les outils mathématiques nécessaires pour aborder les problèmes physico-chimiques classiques abordés en première année du cycle préparatoire

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir calculer la dérivée de fonctions usuelles
- Savoir résoudre une équation différentielle d'ordre 1 à coefficients constants
- Savoir résoudre une équation différentielle d'ordre 2 à coefficients constants
- Savoir résoudre une équation différentielle d'ordre 1 à coefficients non constants
- Savoir résoudre une équation différentielle d'ordre 2 à coefficients non constants
- Savoir calculer une limite
- Savoir étudier les variations d'une fonction autour d'un point
- Savoir utiliser et manipuler la notation exponentielle complexe
- Savoir utiliser et manipuler la notation exponentielle complexe

**PROGRAMME**

1. Calcul Littéral et Algébrique
  - Révisions : concepts de calcul littéral et méthodes du calcul algébrique, y compris les opérations sur les expressions algébriques et les méthodes de résolution d'équations.
2. Généralités sur les Fonctions Numériques d'une Variable Réelle
  - Fonction (définition, domaine, image, graphe).
  - Propriétés fondamentales des fonctions : parité, imparité, périodicité, monotonie.
  - Fonctions réciproques.
3. Fonctions Usuelles
  - Fonctions puissance, logarithme népérien, exponentielle népérienne, logarithme de base  $a$ , exponentielle de base  $a$ , fonctions trigonométriques et hyperboliques.
  - Propriétés et graphe des fonctions usuelles.
  - Transformations simples appliquées à une fonction  $f$  à partir de sa représentation graphique, telles que  $f(x-a)$ ,  $-f(x)$ ,  $|f(x)|$ ,  $k-f(x)$ , etc.
  - Graphe de certaines fonctions dans des systèmes de coordonnées semi-logarithmiques ou doublement-logarithmiques.
  - Résolution d'équations et d'inéquations associées aux fonctions usuelles.
4. Limites
  - Définition des limites, incluant les points adhérents, les limites à gauche et à droite, les limites à l'infini et les limites infinies.
  - Propriétés des limites.

- Calcul pratique de limites et résolution des cas d'indétermination.
  - Fonctions continues.
5. Dérivées
- Définition des dérivées et interprétation géométrique (tangente).
  - Application des dérivées dans le calcul de vitesses en physique.
  - Propriétés des dérivées.
  - Calcul des dérivées.
  - Calcul des dérivées successives.
  - Notion de différentielle.
6. Analyse de Fonctions
- Utilisation des dérivées pour l'analyse des fonctions, y compris le théorème de Rolle, le théorème des accroissements finis.
  - Règle de l'Hôpital pour le calcul de limites.
  - Étude de la croissance et de la décroissance, des extrema, de la convexité et de la concavité, des points d'inflexion et des asymptotes d'une fonction.
  - Représentation graphique d'une fonction.
  - Représentation graphique des solutions de quelques modèles mathématiques importants dans les sciences de l'ingénieur : modèle de Malthus et modèle logistique de Verhulst en biologie, modèle de Michaelis-Menten en biochimie, modèles cinétiques en chimie, oscillateurs harmoniques en mécanique.
7. Équations Différentielles d'Ordre 1 à Coefficients Constants
- Solution générale de l'équation différentielle  $x'(t) = ax(t) + b$ .
  - Solution de l'équation différentielle avec conditions initiales  $x(0) = x_0$ .
8. Équations Différentielles du Second Ordre à Coefficients Constants
- Solution générale de l'équation différentielle  $ax''(t) + bx'(t) + cx(t) = f(t)$ .
  - Solution de l'équation différentielle avec conditions initiales  $x(0) = x_0$ ,  $x'(0) = v_0$ .

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1MT3  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 6  
TD : 6  
TP : 8  
Total : 28

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

TP : 2.0h - Coefficient : 1.0 Ecrit : 2.0h -  
Coefficient : 1.0 Ecrit : 2.0h - Coefficient :  
1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI kamal.el-omari@univ-  
reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : MATHÉMATIQUES****MATIÈRE : Statistique descriptive****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Base de statistique nécessaire au traitement des données issues de relevés ou de séances de TP

**Acquis d'apprentissage visés**

- Comprendre et définir les concepts fondamentaux de la statistique descriptive, tels que la population, l'échantillon, la variable, et les types de données (quantitatives et qualitatives).
- Calculer et interpréter les mesures de tendance centrale et les mesures de dispersion.
- Comprendre et décrire la forme de la distribution des données à l'aide de concepts tels que la symétrie, l'asymétrie (skewness), et l'aplatissement (kurtosis).
- Connaître et utiliser les différents types de graphiques pour représenter des données, y compris les histogrammes, les diagrammes en bâtons, les boîtes à moustaches (boxplots), les diagrammes de dispersion et les graphiques circulaires.
- Savoir organiser et présenter des données sous forme de tableaux de fréquence et de tableaux croisés.
- Utiliser des logiciels statistiques (Python/R) pour effectuer des analyses descriptives et créer des graphiques.
- Analyser et interpréter correctement les résultats obtenus et tirer des conclusions pertinentes basées sur l'analyse des données.
- Comprendre les concepts fondamentaux de la régression linéaire, y compris la relation entre les variables dépendantes et indépendantes.
- Calculer et interpréter les coefficients de régression (pente et intercept) par la méthode des moindres carrés.
- Calculer et interpréter le coefficient de détermination ( $R^2$ ).
- Utiliser le modèle de régression linéaire pour faire des prédictions.
- Utiliser un outil numérique pour réaliser une régression.

**PROGRAMME**

1. Statistique descriptive à une variable
  - Définitions - Vocabulaire
  - Variable Statistique
  - Nature d'une variable
  - Fréquences
  - Représentations graphiques de la distribution d'une variable
  - Indicateurs de tendance centrale (Médiane, Moyenne)
  - Indicateurs de dispersion (Variance, Quartiles)
2. Statistiques descriptives d'un couple de deux variables

- Série statistique à deux dimensions
- Corrélation
- Covariance
- Coefficient de corrélation
- Corrélation entre deux variables
- Ajustement linéaire (ou affine), Nuage de points
- Droite de Mayer
- Méthode des moindres carrés
- Régressions autres qu'affines
- Tableau de contingence

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP10I1  
ECTS : 0.5

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 8  
TP : 0  
Total : 21

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR****MATIÈRE : Techniques de communication I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Ce module a deux objectifs majeurs s'intégrant dans le développement du projet professionnel du futur ingénieur Mettre en place des outils de communication pour la recherche de stage (4h TD) - CV - lettre de motivation Être formé à la recherche bibliographique qui pourra être insérer dans un rapport(TD) (4hTD)

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir insérer correctement une référence dans un document
- Savoir utiliser l'outil ZOTERO
- Savoir intégrer Zotéro à LaTeX
- Savoir rédiger un CV de manière efficace et professionnelle
- Savoir rédiger une lettre de motivation en adéquation avec le poste recherché
- Savoir réaliser une recherche bibliographique

**PROGRAMME**

1. Rédaction de CV et lettre de motivation (Appropriation de l'outil Canva)
2. Formation à la recherche bibliographique

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP10I2  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 2  
TD : 24  
TP : 8  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Oral : 0.5h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI kamal.el-omari@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR****MATIÈRE : Outils numériques et modélisation I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Un ingénieur qui maîtrise l'outil informatique pour concevoir et produire des documents de qualité

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir ajuster les paramètres par défaut de son système d'exploitation
- Savoir installer un logiciel : client DRIVE, messagerie, TeX, Spyder
- Savoir utiliser l'interface en ligne de logiciel (Overleaf, Suite Google-Univ)
- Savoir partager un document avec un groupe
- Savoir créer un événement dans un calendrier et y inviter des collaborateurs
- Savoir rédiger un document sous LaTeX en adoptant un template
- Savoir lire des valeurs dans un fichier csv
- Savoir traiter des valeurs issues d'un fichier csv
- Savoir tracer un graphique en utilisant les données issues d'un csv
- Savoir insérer une courbe de tendance
- Savoir comprendre un algorithme de tri
- Savoir écrire un algorithme de tri

**PROGRAMME**

1. Bonnes pratiques numériques (pré-rentree) (6h)
  - Connaitre son système d'exploitation
  - Installer des logiciels
  - Organiser ses dossiers/fichiers
  - Créer un document scientifique (LaTeX)
  - Collaborer sur un dossier
  - Créer une illustration (Inkscape, IA graphique)
2. Bases d'algorithmie avec PYTHON
  - Objectifs : notion d'algorithme appliquée, l'étudiant doit comprendre comment se construit un algorithme et comment construire les outils qui lui seront utiles à la résolution d'un problème
  - Environnement
  - Variables
  - Fonctions
  - Conditions
  - Boucles
  - Représentation graphique

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP10I3  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours :	4
TD :	12
TP :	0
<b>Total :</b>	<b>20</b>

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0  
Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0

## SUPPORT PÉDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR

## MATIÈRE : Métrologie

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Etre capable de présenter le résultat d'une mesure en indiquant la confiance qu'on peut accorder au processus de mesurage

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir citer les unités du système international
- Savoir donner le symbole des unités et des dimensions dans le SI
- Savoir donner le symbole des dimensions
- Savoir écrire une équation aux dimensions
- Savoir vérifier la validité d'une relation à une constante près
- Connaître les multiples et sous-multiples du système international ainsi que leur symbole
- Savoir réaliser les conversions entre multiples et sous-multiples
- Connaître la définition des unités courantes
- Savoir réaliser des conversions entre unités
- Savoir exploiter une indication d'échelle
- Savoir choisir une échelle appropriée pour le tracé d'un graphe
- Savoir utiliser la notation scientifique
- Savoir identifier le nombre de chiffres significatifs
- Savoir identifier le terme « valeur de référence »
- Savoir définir les termes justesse, fidélité et précision
- Savoir identifier erreur aléatoire et systématique
- Savoir définir l'incertitude et le niveau de confiance
- Savoir valider un procédé de mesure par comparaison à un étalon
- Savoir discuter un résultat comparativement à un intervalle
- Savoir lire des valeurs dans un fichier csv
- Savoir traiter des valeurs issues d'un fichier csv
- Savoir tracer un graphique en utilisant les données issues d'un csv
- Savoir insérer une courbe de tendance
- Savoir comprendre un algorithme de tri
- Savoir écrire un algorithme de tri
- Savoir calculer numériquement une intégrale
- Savoir calculer numériquement une dérivée
- Savoir résoudre une équation différentielle en utilisant Python
- Savoir comparer deux méthodes de calcul d'intégrale numérique
- Savoir comparer deux méthodes de résolution d'équations différentielles
- Comprendre les étapes de l'algorithme Monte-Carlo
- Savoir écrire un algorithme de propagation des incertitudes utilisant la méthode Monte-Carlo

- Savoir calculer une moyenne, un écart-type en utilisant Python

## PROGRAMME

### 1. Unités et dimensions

- Le système international d'unités
- Équations aux dimensions
- Multiples, sous-multiples et conversions
- Unités usuelles

### 2. Incertitudes

- La mesure
- Erreurs de mesure et incertitudes
- Méthode d'évaluation de l'incertitude-type
- Incertitude-type élargie et intervalle de confiance
- Présentation d'un résultat

### 3. Manipulation de données numériques

- Utilisation de Python et CSV pour la manipulation des données
- Calcul de moyenne, écart-type
- Propagation des incertitudes par méthode Monte-Carlo

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP1PC1  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours :	10
TD :	12
TP :	0
<b>Total :</b>	<b>44</b>

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

Ecrit : 2.0h - Coefficient : 1.0 Ecrit : 2.0h  
- Coefficient : 1.0 Ecrit : 2.0h - Coefficient : 1.0

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Architecture de la matière

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Comprendre la structure d'un édifice chimique et son interaction avec les autres molécules d'une phase

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir les termes élément, nucléides et isotopes
- Savoir définir l'abondance isotopique
- Savoir utiliser l'abondance isotopique dans le calcul de la masse molaire
- Savoir définir les rayons covalent et ionique
- Savoir définir l'énergie de première ionisation
- Savoir définir l'affinité électronique
- Savoir définir l'électronégativité et connaître les échelles usuelles
- Savoir décrire la construction du tableau périodique des éléments
- Savoir décrire l'évolution des propriétés dans la classification périodique
- Savoir positionner la famille des alcalins, des alcalino-terreux, des halogènes et des gaz nobles
- Savoir placer la frontière métaux/non-métaux
- Savoir placer un élément à partir de la connaissance de son numéro atomique
- Savoir prévoir les nombres d'oxydations possibles pour un élément
- Savoir dénombrer les électrons de valence d'un atome
- Savoir donner le schéma de Lewis d'un atome (2<sup>de</sup> période)
- Savoir définir la valence d'un élément
- Savoir définir la liaison chimique selon Lewis
- Savoir énoncer et appliquer la règle de l'octet
- Savoir ce que représente une lacune électronique
- Savoir placer les charges formelles sur une structure
- Savoir construire une structure de Lewis
- Savoir pourquoi certains éléments peuvent dépasser la règle de l'octet
- Savoir ce qu'est l'hypervalence nécessaire/préférable
- Savoir écrire les formes mésomères limites et l'hybride de résonance
- Savoir corréler mésomérie et stabilité
- Savoir énoncer le principe de la VSEPR
- Connaître les polyèdres de coordination
- Savoir trouver le type VSEPR à partir d'une structure de Lewis
- Savoir retrouver la géométrie autour d'un atome central à partir de son type VSEPR
- Savoir justifier l'écart à la géométrie parfaite
- Savoir prendre en compte la géométrie des molécules

- Savoir définir le moment dipolaire (et ses unités)
- Savoir définir et calculer un pourcentage d'ionicité
- Savoir calculer le moment dipolaire d'une molécule à partir des moments dipolaires des liaisons qui la constituent et de sa géométrie
- Savoir décrire l'interaction charge/charge
- Savoir décrire l'interaction charge/dipôle
- Savoir décrire l'interaction dipôle/dipôle
- Savoir décrire l'interaction de Van der Waals (VdW) de type Keesom
- Savoir décrire l'interaction de Van der Waals (VdW) de type Debye
- Savoir décrire l'interaction de Van der Waals (VdW) de type London
- Savoir définir la polarisabilité d'une liaison
- Savoir évaluer l'influence des interactions sur un changement d'état
- Savoir définir la liaison hydrogène
- Savoir donner un ordre de grandeur des énergies correspondantes à chaque interaction
- Savoir décrire la dissolution d'un soluté dans un solvant
- Savoir décrire un solvant en termes de polarité (polaire/apolaire) et en termes de propriétés protique/aprotique
- Savoir choisir un solvant en fonction de la polarité du soluté

## PROGRAMME

1. Classification périodique
  2. Liaison covalente et géométrie des molécules
  3. Interactions intermoléculaires
  4. Structure cristalline (types de cristaux, principales géométries)
- TP : méthodologie : dissolution, dilution, titrage

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP1PC2  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours : 18  
TD : 20  
TP : 8  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

Ecrit : 2.0h - Coefficient : 1.0 TP : 2.0h -  
Coefficient : 1.0

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Equilibres chimiques I

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Prévoir les réactions en phase aqueuse (partie 1)

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir le système chimique
- Savoir définir un corps pur
- Savoir définir et calculer une fraction molaire
- Savoir définir et calculer une fraction massique
- Savoir définir et calculer une concentration molaire
- Connaître l'expression des activités d'un constituant (solvant, soluté, gaz)
- Savoir définir la transformation chimique
- Savoir définir une transformation totale (resp. équilibrée)
- Savoir équilibrer une équation de réaction
- Savoir définir l'avancement
- Savoir dresser un tableau d'avancement
- Savoir définir et calculer le rendement d'une réaction
- Savoir définir le taux de dissociation
- Savoir calculer une constante d'équilibre
- Savoir prévoir l'évolution du système par comparaison entre le quotient réactionnel et la constante d'équilibre
- Savoir ce qu'est une rupture d'équilibre
- Savoir définir le pH de manière quantitative
- Savoir définir un acide et une base au sens de Brønsted
- Savoir définir un couple acido-basique
- Savoir définir une espèce amphotère et donner à minima un exemple
- Savoir définir les constantes  $K_a$ ,  $K_b$  et  $K_e$
- Savoir établir la relation entre ces constantes
- Connaître la valeur du  $K_e$  à 25°C
- Savoir que la valeur de  $K_e$  dépend de la température
- Connaître la relation de Henderson
- Savoir qu'une espèce  $A$  est majoritaire sur une espèce  $B$  si le rapport  $[A]/[B] > 10$
- Savoir dresser un diagramme de prédominance
- Savoir utiliser le diagramme de prédominance pour prévoir une réaction acido-basique
- Savoir comparer la force des acides (et bases) entre eux
- Savoir définir un acide fort
- Savoir expliquer que le solvant nivelle la force des acides et des bases

- Savoir exprimer la constante d'équilibre d'une réaction acido-basique en fonction des  $pK_a$  des couples impliqués
- Savoir présenter la méthode de la Réaction Prépondérante
- Savoir appliquer la méthode de la RP pour calculer le pH d'une solution
- Savoir définir la réaction support du titrage
- Savoir définir l'équivalence d'un titrage
- Savoir identifier un titrage direct et un titrage indirect
- Savoir présenter le protocole expérimental de mise en œuvre d'un titrage
- Savoir identifier une électrode de verre
- Savoir mettre en œuvre la méthode des tangentes
- Savoir mettre en œuvre la méthode de Gran
- Savoir mettre en œuvre la méthode dérivée
- Savoir définir un oxydant
- Savoir définir un réducteur
- Savoir définir la réaction d'oxydoréduction comme une réaction d'échange d'électrons
- Savoir définir les termes oxydation et réduction
- Savoir reconnaître un couple redox
- Savoir définir le nombre d'oxydation
- Savoir calculer le nombre d'oxydation d'un élément dans une structure
- Savoir déterminer les nombres d'oxydation limite en fonction de la position d'un élément dans le tableau périodique
- Savoir équilibrer une réaction d'oxydoréduction
- Savoir définir les termes ampholyte, dismutation, médiamutation
- Savoir donner un exemple de dismutation
- Savoir schématiser une pile
- Savoir donner la représentation conventionnelle d'une pile
- Savoir indiquer le sens de circulation des électrons sur le schéma d'une pile
- Savoir déterminer la durée de vie d'une pile ou d'un accumulateur en fonction de son utilisation
- Savoir décrire les trois types d'électrodes et donner des exemples (ECS, Argent...)
- Savoir appliquer la relation de Nernst à un couple redox
- Savoir établir un diagramme de prédominance
- Savoir utiliser le diagramme de prédominance pour prévoir une réaction redox
- Savoir utiliser la règle du « gamma » pour prévoir une réaction redox
- Savoir exprimer la constante d'équilibre d'une réaction redox en fonction des potentiels standards
- Savoir définir ce qu'est un équilibre hétérogène
- Savoir donner l'expression de la constante de solubilité  $K_s$
- Savoir prévoir l'existence (ou l'absence) de précipité par comparaison entre  $Q_r$  et  $K_s$

- Savoir définir la solubilité
- Savoir calculer la solubilité d'une espèce dans un solvant à partir du  $K_s$
- Savoir définir le terme « solution saturée »
- Savoir évaluer l'influence de la complexation sur la solubilité d'une espèce
- Savoir ce qu'est l'effet d'ion commun
- Savoir évaluer l'influence du pH sur la solubilité d'une espèce
- Savoir établir l'expression de la solubilité en fonction du pH
- Savoir réaliser une étude asymptotique du graphe  $p_s = f(pH)$
- Savoir traiter le cas d'un précipité n'existant que dans un domaine de pH défini
- Savoir décrire un diagramme  $E - pH$
- Savoir qu'un diagramme  $E - pH$  est valable sous une convention de tracé donnée
- Savoir tracer le diagramme  $E - pH$  de l'eau
- Savoir identifier le domaine de stabilité de l'eau
- Savoir prévoir la stabilité d'une espèce dans l'eau
- Savoir tracer le diagramme  $E - pH$  d'une espèce (fer, zinc, cuivre, chlore...)
- Savoir utiliser la superposition de diagrammes  $E - pH$  pour prévoir la réaction entre deux espèces

## PROGRAMME

1. Équilibre et évolution (critère qualitatif sans démonstration de thermochimie)
2. Équilibres acido-basiques
3. Équilibres d'oxydo-réduction
4. Équilibres de solubilité
5. Diagramme E-pH

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PC3  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 14  
TP : 8  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0 Écrit : 2.0h  
- Coefficient : 1.0

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PHYSIQUE-CHIMIE****MATIÈRE : Électricité I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Permettre à l'ingénieur de comprendre la chaîne de mesure en régime continu

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir définir les grandeurs caractéristiques d'une circulation d'électrons
- Savoir définir un dipôle passif, actif, symétrique, asymétrique
- Savoir définir et tracer la caractéristique d'un dipôle
- Savoir identifier un nœud, une maille, une branche
- Savoir énoncer la loi des mailles
- Savoir appliquer la loi des mailles
- Savoir énoncer la loi des nœuds
- Savoir appliquer la loi des nœuds
- Savoir identifier un pont diviseur de tension
- Savoir caractériser le premier étage d'un conditionneur
- Savoir énoncer le théorème de Thévenin
- Savoir énoncer le théorème de Norton
- Savoir modéliser une portion de circuit par son modèle de Thévenin ou de Norton
- Savoir étudier les caractéristiques d'une association de dipôles
- Savoir définir les grandeurs caractéristiques d'une circulation d'électrons

**PROGRAMME**

1. Introduction aux systèmes
  - Place de l'électrocinétique
  - Origine de l'électricité
  - Loi d'Ohm (relation  $U/I$ )
  - Constitution d'un circuit électrique
  - Notion de charge, de courant et de tension électriques + appareil de mesure
  - Notion de circuits électriques (séries et parallèles, association de résistances)
  - Signal électrique (valeur instantanée, moyenne, efficace)
2. Les dipôles linéaires
  - Les dipôles passifs
  - Les dipôles actifs
  - Définition de l'ARQS (Approximation des Régimes Quasi Stationnaire)
3. Étude des circuits électriques linéaires en régime continu stationnaire
  - Utilisation des lois de Kirchhoff

- Association de dipôles
- Utilisation des théorèmes de Thévenin et de Norton
- Théorème de superposition
- Théorème de Millman

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PC4  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 6  
TD : 12  
TP : 8  
Total : 26

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.0  
Écrit : 2.0h - Coefficient : 1.5

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PHYSIQUE-CHIMIE****MATIÈRE : Optique I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Permettre à l'ingénieur de comprendre le fonctionnement des instruments d'optiques utilisés en laboratoire

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir définir un rayon lumineux
- Savoir donner l'approximation de l'optique géométrique
- Savoir définir un dioptre
- Savoir définir réflexion et réfraction
- Savoir énoncer les lois de Snell-Descartes
- Savoir appliquer les lois de Snell-Descartes pour décrire la propagation d'un rayon lumineux
- Savoir définir la réflexion totale
- Savoir illustrer le phénomène de réflexion totale dans une fibre à saut d'indice
- Savoir définir la réfraction limite
- Savoir illustrer la réfraction limite et son application dans un réfractomètre
- Savoir définir une lentille mince convergente/divergente
- Savoir énoncer les conditions de Gauss
- Savoir énoncer la relation de conjugaison d'une lentille mince
- Savoir exploiter la relation de conjugaison pour résoudre un problème classique (détermination de la position de l'image ou détermination de la distance focale)
- Savoir retrouver la formule de Newton
- Savoir définir le grandissement et le grandissement
- Savoir construire le trajet des rayons lumineux à travers une lentille
- Savoir donner une description simple de l'œil humain
- Savoir définir PR (punctum remotum), PP (punctum proximum)
- Savoir décrire les différentes affections de l'œil et les moyens mis en œuvre pour les corriger

**PROGRAMME**

1. Propagation des rayons lumineux : réfraction, réflexion, Construction de la marche des rayons (La diffraction comme limite de l'optique géométrique.)
2. Lentilles et systèmes centrés : lentilles convergentes, applications aux instruments d'optiques

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP1PC5  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 14  
TD : 20  
TP : 0  
Total : 34

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

TP : 1.0h - Coefficient : 3.0

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Philippe LAURET philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Mécanique du point I

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Permettre à l'ingénieur de comprendre le mouvement d'un point soumis à un ensemble de force. L'Approche énergétique de la mécanique du point sera privilégiée (Cf. Programme ATS-Génie industriel ) suivie de la partie vectorielle de sorte à permettre la mise en place les outils vectoriels au préalable par l'enseignement de mathématique

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir un rayon lumineux
- Savoir donner l'approximation de l'optique géométrique
- Savoir définir un dioptre
- Savoir définir réflexion et réfraction
- Savoir énoncer les lois de Snell-Descartes
- Savoir appliquer les lois de Snell-Descartes pour décrire la propagation d'un rayon lumineux
- Savoir définir la réflexion totale
- Savoir illustrer le phénomène de réflexion totale dans une fibre à saut d'indice
- Savoir définir la réfraction limite
- Savoir illustrer la réfraction limite et son application dans un réfractomètre
- Savoir définir une lentille mince convergente/divergente
- Savoir énoncer les conditions de Gauss
- Savoir énoncer la relation de conjugaison d'une lentille mince
- Savoir exploiter la relation de conjugaison pour résoudre un problème classique (détermination de la position de l'image ou détermination de la distance focale)
- Savoir retrouver la formule de Newton
- Savoir définir le grandissement
- Savoir construire le trajet des rayons lumineux à travers une lentille
- Savoir donner une description simple de l'œil humain
- Savoir définir PR (punctum remotum), PP (punctum proximum)
- Savoir décrire les différentes affections de l'œil et les moyens mis en œuvre pour les corriger

## PROGRAMME

1. Cinématique : Observation d'un point
2. Interactions conservatives
3. Énergie mécanique

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PP1  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 8  
TP : 8  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

TP : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Axelle MALATERRE axelle.malaterre-  
septembre@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PROJET PROFESSIONNEL****MATIÈRE : Découverte de la spécialité agroalimentaire****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

1. Cinématique : Observation d'un point
2. Interactions conservatives
3. Énergie mécanique

**Acquis d'apprentissage visés**

S'orienter dans la voie ingénieur

**PROGRAMME****BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PP2  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 8  
TP : 8  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

TP : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Jean CASTAING-LASVIGNOTTES  
jean.castaing-lasvignottes@univ-  
reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PROJET PROFESSIONNEL**

**MATIÈRE : Découverte de la spécialité bâtiment-  
énergie**

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

- Découverte de la spécialité BE par :
  - la visite de sites en construction ou de bâtiments emblématiques de la spécialité Bâtiment et énergie
  - l'utilisation de bancs de TP emblématiques de la spécialité Bâtiment et énergie

**Acquis d'apprentissage visés**

S'orienter dans la voie ingénieur

**PROGRAMME****BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PP3  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 0  
TP : 0  
Total : 0

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PROJET PROFESSIONNEL****MATIÈRE : PROJET S-I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Initiation à l'utilisation des plateformes techniques et mise en place des outils de gestion de projet

**Acquis d'apprentissage visés**

- Connaître les plateformes techniques de l'école
- Savoir procéder à la réservation d'une salle (technique)
- Savoir procéder à une demande de réservation de matériel
- Savoir utiliser le matériel classique de chimie minérale
- Savoir réaliser une soudure
- Savoir utiliser une imprimante 3D
- Savoir utiliser le matériel classique de l'atelier

**PROGRAMME**

1. Découverte des plateformes
2. Procédure de réservation
3. Utilisation du matériel disponible
4. Mise en place des outils de gestion de projet

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP1PP4  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 0  
TD : 8  
TP : 8  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

TP : 2.0h - Coefficient : 1.0

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Tahiry Razafindralambo  
tahiry.razafindralambo@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : PROJET PROFESSIONNEL****MATIÈRE : Découverte de la spécialité informatique****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

- Découvrir la spécialité informatique de l'ESIROI et plus généralement les métiers de l'informatique.
- Découvrir la programmation et l'algorithmique à travers la programmation d'un jeu en Python.

**Acquis d'apprentissage visés**

S'orienter dans la voie ingénieur

**PROGRAMME****BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

# **Cycle Préparatoire Intégré | CPI1**

## **Semestre S2**

Cycle préparatoire intégré - CPI1		SEMESTRE S2			
Code	Libellé	CM	TD	TP	ECTS
<b>TRONC COMMUN   E1CP2HU : HUMANITES II</b>					
E1CP2HU1	Sciences du Vivant II	4	4	0	0.5
E1CP2HU2	Sport II	0	15	0	1
E1CP2HU3	Anglais II	0	30	0	3
E1CP2HU4	DDRS II	10	8	0	1.5
<b>TRONC COMMUN   E1CP2MT : MATHEMATIQUES II</b>					
E1CP2MT1	Mathématiques pour l'ingénieur II-a	12	20	0	2
E1CP2MT2	Mathématiques pour l'ingénieur II-b	24	40	0	4
E1CP2MT3	Statistique inférentielle I	6	12	8	2
<b>TRONC COMMUN   E1CP2OI : OUTILS POUR L'INGENIEUR II</b>					
E1CP2OI1	PROJET-SII	0	0	0	1
E1CP2OI2	Techniques de communication II	0	8	0	0.5
E1CP2OI3	Outils numériques et modélisation II	2	24	8	2.5
<b>TRONC COMMUN   E1CP2PC : PHYSIQUE-CHIMIE II</b>					
E1CP2PC1	Equilibres chimiques II	10	12	8	2
E1CP2PC2	Evolution d'un système chimique	14	16	8	2
E1CP2PC3	Mécanique du point II	8	10	8	2
E1CP2PC4	Mécanique des fluides	18	26	8	2
E1CP2PC5	Thermodynamique I	10	14	0	1.5
<b>TRONC COMMUN   E1CP2AA : AGROALIMENTAIRE II</b>					
E1CP2AA1	Bases de biochimie	8	6	4	1.5
E1CP2AA2	Chimie organique I	8	4	4	1
<b>TRONC COMMUN   E1CP2BE : BATIMENT-ENERGIE II</b>					
E1CP2BE1	Dessin technique	8	0	8	1.5
E1CP2BE2	Statique du solide	8	10	0	1
<b>TRONC COMMUN   E1CP2IF : INFORMATIQUE II</b>					
E1CP2IF1	Algorithme et programmation	8	10	16	2.5

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2HU1  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours :	0
TD :	15
TP :	0
Total :	15

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Thomas Barbereau  
thomas.barbereau@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

UE : HUMANITES

MATIÈRE : Sport II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

S'approprier les connaissances liées à la pratique des activités physiques et sportives (ingénierie et culture des activités physiques et sportives) Développer et perfectionner ses capacités physiques et énergétiques Une meilleure connaissance de soi S'engager dans une démarche de progrès Savoir se dépasser et s'accomplir Une meilleure connaissance des autres et de soi dans un groupe

### Acquis d'apprentissage visés

- S'engager pour provoquer le gain du point en faisant des choix techniques et tactiques pertinents au regard de l'analyse du rapport de force
- Identifier et/ou créer les espaces libres pour produire une attaque ciblée, et produire des trajectoires tendues et/ou descendantes pour accélérer le jeu
- Défendre en cherchant à neutraliser le rapport de force défavorable pour reprendre l'ascendant
- Savoir se préparer et s'entraîner à pratiquer, individuellement, pour conduire et maîtriser un affrontement individuel pour faire basculer le rapport de force en sa faveur
- Se mettre en condition, seul, pour s'engager dans un affrontement et récupérer de celui-ci
- Identifier à l'aide d'indicateurs, seul, l'état du rapport de force et son niveau de pratique individuel en attaque et en défense
- Choisir et mettre en œuvre, seul, un/des projet(s) technico-tactique(s) individuel(s) pour créer les conditions du gain du point et de protection de la cible

## PROGRAMME

BEAH VOLLEY

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2HU2  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 30  
TP : 0  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Anglais

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Hugues PETIT hugues.petit@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

UE : HUMANITES

MATIÈRE : Anglais II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Apprentissage des compétences pragmatiques, socio-linguistiques et linguistiques (lexique, syntaxe, grammaire, phonologie) nécessaires à la compréhension de documents authentiques et à l'interaction orale et écrite dans des situations de communication authentiques, notamment professionnelles. Anglais général (presse et média)+ anglais du monde de l'entreprise (TOEIC)

### Acquis d'apprentissage visés

- Accomplissement de tâches mobilisant des stratégies, parfois dans une démarche de projet/mission (type CLES) [Niveau 2]
- Niveau B2 en Compréhension Orale (CO) et Compréhension Écrite (CE) (TOEIC)
- Niveau B2 en Production Écrite (PE) et Interaction Orale (IO) (CLES)
- Anglais des médias, du monde de l'entreprise

## PROGRAMME

### Compétence socio linguistique :

- Registre de langue/ Langue standard.
- Expression des formules de politesse.

### Compétence linguistique :

- Lexique : Anglais des affaires niveau 1, la presse niveau 1.
- Phonologie : Travail sur le rythme et l'intonation, phonèmes spécifiques
- Grammaire : Groupe nominal et verbal niveau 1 (les temps de base)
- Argumentation : Négocier et persuader.
- Connecteurs du discours à l'oral.

## BIBLIOGRAPHIE

- Sujets d'actualités/la presse anglaise.
- BBC Learning English / British Council Learn English Teens.
- Annales de TOEIC.
- Dictionnaire Cambridge/Oxford en ligne.

## PRE-REQUIS

Niveau B1 consolidé

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2HU3  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours : 10  
TD : 8  
TP : 0  
Total : 18

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël GRILLASCA joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : HUMANITES

## MATIÈRE : DDRS II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Introduction à la notion de cycles et d'économie circulaire

### Acquis d'apprentissage visés

- Citer les principaux Gaz à Effet de Serre (GES) et les causes d'émission
- Définir la notion d'empreinte carbone à différents niveaux (individus, organisations, États, humanité) et identifier les facteurs générateurs
- Examiner les principaux postes à l'origine de l'empreinte carbone d'un individu et les efforts à consentir pour parvenir à l'objectif 2050 de 2 tonnes/personne
- Identifier les principaux indicateurs d'état de la biodiversité (indice d'abondance, taux d'extinction, Liste Rouge...). Comprendre la logique du modèle « Pressions-État-Réponses (PSR) ». Rechercher des indicateurs de biodiversité (ONU, GRI, UICN, UE, OCDE...)
- Expliquer et illustrer la dépendance et les impacts d'une organisation par rapport aux services écosystémiques
- Montrer comment une organisation peut agir sur chaque ODD
- Identifier des types d'organisation à impact social, sociétal ou environnemental positif (organisations de l'économie sociale et solidaire (ESS), entreprises solidaires d'utilité sociale (ESUS), entreprises à mission)
- Analyser les principaux modèles de gouvernance (parties prenantes considérées, objectifs poursuivis, modalités de prise de décision...) au regard des enjeux économiques, sociaux, sociétaux et environnementaux du développement durable

## PROGRAMME

1. Notion de cycles biogéochimiques
  - Eau (2h)
  - Azote (2h)
  - Carbone (2h)
2. Économie circulaire
3. Services écosystémiques

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2HU4  
ECTS : 0.5

**HORAIRES**

Cours :	4
TD :	4
TP :	0
Total :	8

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Joël GRILLASCA joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : HUMANITES****MATIÈRE : Sciences du Vivant II****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Objectif 1. Connaître quelques bases sur l'organisation du vivant de façon à pouvoir comprendre les atteintes au vivant de l'anthropocène et les moyens de les mesurer (en ACV notamment). Objectif 2. Comprendre le concept One health/Santé Globale (un cas d'étude le glyphosate).

**Acquis d'apprentissage visés**

- Identifier les principales atteintes au vivant liées à l'anthropocène
- Comprendre les mesures qui peuvent être faites pour mesurer l'impact de ces atteintes et celles qui peuvent ou pas être intégrées dans une ACV
- Comprendre le concept de santé globale et être capable de le relier aux développements des activités humaines
- Être capable de décomposer les systèmes vivants à différentes échelles (principe d'abstraction)
- Comprendre la problématique actuelle du glyphosate : de son mécanisme d'action comme herbicide à sa toxicité humaine et sur l'environnement

**PROGRAMME**

- Liens entre santé humaine (maladies de sociétés) et les 4 axes de l'arbre de la santé globale :
  - Sécurité alimentaire et hydrique
  - Changement climatique et qualité de l'air et de l'eau
  - Biodiversité des écosystèmes (ressources directes, pandémies, ressources pharmaceutiques...)
  - Aspects non quantifiables (culturel, religieux, éthique)

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2MT1  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 12  
TD : 20  
TP : 0  
Total : 32

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Maxence MULDER Maxence.Mulder@ac-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : MATHÉMATIQUES****MATIÈRE : Mathématiques pour l'ingénieur II-a****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Donner les outils complets de résolution des équations différentielles à  $n$  inconnues

**Acquis d'apprentissage visés**

— Savoir résoudre un système de  $n$  équations à  $n$  inconnues

**PROGRAMME**

1. Éléments d'Algèbre Linéaire
  - Le modèle d'espace vectoriel : définition et exemples.
  - La notion de sous-espace vectoriel : caractérisation et propriétés.
  - Combinaisons linéaires de vecteurs : concepts et applications.
  - Sous-espace vectoriel engendré par une famille de vecteurs.
  - Vecteurs linéairement indépendants : définition et critères.
  - Base et dimension d'un sous-espace vectoriel.
  - Noyau et image d'une matrice : définition et propriétés.
  - Rang et nullité d'une matrice : théorème du rang et applications.
2. Système de  $m$  Équations Linéaires à  $n$  Inconnues
  - Structure de l'ensemble des solutions d'un système linéaire.
  - Méthode du pivot de Gauss : principe et mise en œuvre.
  - Matrices élémentaires : définition, propriétés et applications.
3. Polynômes
  - Division euclidienne.
  - Racines d'un polynôme.
  - Multiplicité d'une racine.
  - Théorème de d'Alembert.
  - Factorisation d'un polynôme dans l'ensemble des complexes.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**Code matière : E1CP2MT2  
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 24  
TD : 40  
TP : 0  
Total : 64Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Daniel GOELEVELN daniel.goeleven@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : MATHÉMATIQUES****MATIÈRE : Mathématiques pour l'ingénieur II-b****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Permettre à l'ingénieur de résoudre les problèmes modélisés par des suites et des séries. Donner l'outil de dérivation et intégration indispensable à la résolution de problèmes classiques de l'ingénieur.

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir exprimer la différentielle d'une fonction de plusieurs variables
- Savoir calculer les dérivées partielles d'une fonction de plusieurs variables
- Savoir définir les opérateurs vectoriels d'ordre 1 : gradient, divergence, rotationnel, nabla
- Savoir définir le Laplacien
- Savoir calculer l'intégrale des fonctions couramment utilisées en physique-chimie
- Savoir réaliser un développement limité (Taylor)
- Savoir calculer l'intégrale des fonctions couramment utilisées en physique-chimie

**PROGRAMME**

1. Suites numériques
  - Suites définies par une formule explicite
  - Suites définies par récurrence
  - Limite d'une suite
  - Propriétés des limites de suites
  - Suites arithmétiques
  - Suites géométriques
2. Séries
  - Séries numériques
  - Développement en série entière d'une fonction numérique d'une variable réelle
  - Notation de Landau
  - Développement limité
  - Formule de Mac-Laurin et de Taylor avec reste
3. Intégrales
  - Fonction intégrable sur un intervalle fermé
  - Interprétation géométrique de l'intégrale
  - Propriétés de l'intégrale
  - Primitives
  - Calcul de l'intégrale à l'aide d'une primitive
  - Formules fondamentales d'intégration

- Intégration par substitution
  - Intégration par parties
  - Décomposition en fractions simples et intégration des fonctions rationnelles
  - Intégrales impropres
4. Dérivées
- Généralités
  - Continuité
  - Dérivées partielles
  - Vecteur gradient
  - Dérivées partielles d'ordre 2
  - Dérivée directionnelle
  - Fonction différentiable
  - Calcul différentiel (extremums, fonctions convexes, fonctions concaves, divergence, rotationnel, laplacien)
  - Composition des fonctions différentiables
  - Changements de variables dans les différentielles

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2MT3  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 6  
TD : 12  
TP : 8  
Total : 26

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI kamal.el-omari@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : MATHÉMATIQUES****MATIÈRE : Statistique inférentielle I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Comprendre les lois statistiques à utiliser pour donner un intervalle de confiance d'une proportion.

**Acquis d'apprentissage visés**

- Utiliser un outil numérique pour réaliser une régression.
- Comprendre la notion de variable aléatoire (v.a. discrète et continue).
- Savoir formuler la loi de probabilité d'une v.a. et en déduire sa fonction de répartition.
- Calculer les moments d'une v.a. (espérance, variance, moments d'ordre supérieur).
- Modéliser une situation ou un processus à l'aide d'une ou plusieurs v.a. et résoudre des problèmes pratiques.
- Connaître et utiliser les principales lois de probabilité discrètes (binomiale, géométrique, de Poisson) et continues (normale, Student, khi2, Fisher).
- Comprendre et appliquer les théorèmes fondamentaux de la probabilité, tels que le théorème de la limite centrale et la loi des grands nombres.
- Savoir utiliser des outils numériques pour quantifier des probabilités ou des quantiles de lois.

**PROGRAMME**

- Variables Aléatoires
  - Probabilités - Rappels
  - Variable aléatoire – définition
  - Loi de probabilité d'une v.a.
  - Fonction de répartition d'une v.a.
    - Cas d'une v.a. discrète
    - Cas d'une v.a. continue
  - Moments d'une variable aléatoire
    - Espérance d'une v.a.
    - Variance d'une v.a.
    - v.a. centrée réduite
    - Moments non centrés et centrés
    - Paramètres de forme
- Lois usuelles discrètes
  - Loi uniforme
  - Loi de Bernoulli
  - Loi géométrique
  - Loi binomiale

- Loi hypergéométrique
- Loi de Poisson
  - La loi de Poisson comme une approximation de la loi binomiale
- Espérances et Variances
- Approximations et Majorations
  - Approximation de la loi hypergéométrique par la loi binomiale
  - Inégalité de Bienaymé-Tchebychev
  - Loi faible des grands nombres
  - Convergence en probabilité
- Lois usuelles continues
  - Loi normale
    - Tables de valeurs numériques
    - Loi normale d'espérance  $\mu$  et de variance  $\sigma^2$
    - Combinaison linéaire
    - Théorème Central Limite (TCL)
    - Approximation de la binomiale par la loi normale
    - La loi des grands nombres
  - Loi du  $\chi^2$
  - Loi de Student
  - Loi de Fischer-Snedecor
- Intervalles de fluctuation et de confiance d'une proportion
  - Intervalle de fluctuation d'une proportion
  - Intervalle de Confiance d'une proportion

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP20I1  
ECTS : 0.5

## HORAIRES

Cours :	0
TD :	8
TP :	0
Total :	8

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR

## MATIÈRE : Techniques de communication II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Le module a pour objectif la mise en place des bases de Communication inter-personnelle dans la gestion de projet : - prise de parole en public - adopter la bonne posture dans la bonne situation - vulgarisation scientifique

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir prendre la parole en public
- Savoir être à l'écoute de ses collaborateurs

## PROGRAMME

1. Prise de parole en public et éloquence
2. Comment vulgariser une notion scientifique et technique

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP20I2  
ECTS : 2.5

**HORAIRES**

Cours : 2  
TD : 24  
TP : 8  
Total : 34

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Tahiry Razafindralambo  
tahiry.razafindralambo@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR****MATIÈRE : Outils numériques et modélisation II****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Etre capable d'utiliser l'outil informatique pour résoudre un problème posé

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir calculer numériquement une intégrale
- Savoir calculer numériquement une dérivée
- Savoir résoudre une équation différentielle en utilisant Python
- Savoir comparer deux méthodes de calcul d'intégrale numérique
- Savoir comparer deux méthodes de résolution d'équations différentielles

**PROGRAMME**

1. Méthode d'intégration numérique et application
2. Calcul numérique d'une dérivée et application
3. Équations différentielles d'ordre 1
  - Mouvement d'un point soumis à une force de frottement fluide
  - Cinétique chimique
4. Équations différentielles d'ordre 2
  - Oscillateur harmonique
  - Oscillateur libre amorti
5. Équations aux dérivées partielles (équation du transfert thermique, transfert de particules)

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP20I3  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours :	0
TD :	0
TP :	0
Total :	0

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Andreas HOTTTIN hottinan-  
dreas@gmail.com

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : OUTILS POUR L'INGENIEUR

## MATIÈRE : PROJET-SII

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Mettre en lien les matières du semestre autour de la résolution d'un problématique

### Acquis d'apprentissage visés

- Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation
- Conduire une analyse de situation : recueillir, exploiter, analyser et traiter des informations ; les hiérarchiser

## PROGRAMME

Projet du semestre

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2PC1  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 8  
Total : 26

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Philippe LAURET philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Mécanique du point II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Poursuivre l'étude mécanique des système avec le système d'oscillants et adopter le formalisme vectoriel

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir établir l'équation de l'oscillateur harmonique
- Savoir établir l'équation horaire qui en découle et la résoudre numériquement
- Savoir établir l'équation différentielle régissant le mouvement d'un oscillateur amorti
- Savoir identifier les régimes apériodique, critique et pseudo-périodique
- Savoir résoudre l'équation différentielle dans chacun des cas
- Savoir énoncer les 3 lois de Newton
- Savoir appliquer les lois de Newton à des systèmes simples
- Savoir étudier un mouvement parabolique

## PROGRAMME

1. Oscillateurs libres
2. De l'approche énergétique à l'approche vectorielle

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2PC2  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 18  
TD : 26  
TP : 8  
Total : 52

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier CALOGINE didier.calogine@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Mécanique des fluides

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Savoir étudier le comportement d'un fluide au repos et en mouvement

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir : fluides homogènes, incompressibles, non visqueux, au repos.
- Savoir définir une force volumique, une densité volumique de forces et donner des exemples.
- Savoir définir une force surfacique, la pression (+unité) et connaître la convention d'écriture de la force de pression en fonction du vecteur surface.
- Connaître la relation fondamentale de la statique des fluides (RFSF).
- Connaître l'écriture de l'équivalent volumique de la force de pression sous forme d'un gradient.
- Savoir appliquer la RFSF au fluide incompressible et homogène : loi barométrique.
- Connaître l'origine physique de la poussée d'Archimède et savoir l'utiliser sur un exemple simple.
- Savoir appliquer la RFSF au fluide compressible : notamment supposé gaz parfait : détermination de la loi de pression sous forme exponentielle.
- Savoir définir (physiquement et mathématiquement) la notion de ligne de courant ; cas des régimes stationnaires.
- Connaître la définition de l'accélération particulaire et connaître la signification de chaque terme.
- Savoir définir le vecteur densité de courant de masse + unités.
- Savoir définir un débit massique et un débit volumique + unités.
- Savoir définir une vitesse moyenne d'écoulement visqueux.
- Connaître la loi locale (les deux formes) et la loi globale de conservation de la masse.
- Savoir définir et connaître les conséquences physiques et mathématiques des écoulements (stationnaire, parfait, incompressible).
- Savoir définir un écoulement parfait et ses conséquences thermodynamiques.
- Simplifier le bilan énergétique en système ouvert dans le cas d'un écoulement parfait et stationnaire d'un fluide homogène : théorème de Bernoulli.
- Savoir interpréter le théorème de Bernoulli en termes de pression, hauteur et d'énergie.
- Connaître la méthode de résolution d'un problème d'écoulement parfait en combinant relation de Bernoulli et conservation du débit massique.
- Savoir que la viscosité d'un fluide newtonien est associée à une diffusion de quantité de mouvement.
- Connaître les conditions aux limites imposées sur la vitesse par un écoulement visqueux.
- Connaître l'expression de la force de cisaillement pour un écoulement visqueux (loi de Newton) dans différents systèmes de coordonnées.

- Connaître l'unité + ordre de grandeur (OG) de la viscosité.
- Connaître les différents modes de transport de la quantité de mouvement : transport diffusif et transport convectif.
- Savoir déterminer un temps caractéristique de la diffusion et de la convection.
- Reconnaître la forme de l'équation de diffusion de la quantité de mouvement.
- Savoir définir la viscosité cinématique et en donner les ordres de grandeur (OG).
- Déterminer l'expression du nombre de Reynolds ( $Re$ ) en fonction de ces temps et en donner une interprétation.
- Connaître l'interprétation macroscopique du nombre de Reynolds : écoulement turbulent et laminaire.
- Connaître l'exemple type de l'écoulement stationnaire de Poiseuille plan (bilan de forces, détermination des conditions limites, détermination des débits volumique et massique).
- Connaître l'exemple type de l'écoulement stationnaire de Poiseuille cylindrique.
- Savoir définir la notion de perte de charge : modifier l'équation de Bernoulli en conséquence.
- Savoir distinguer les pertes de charge régulières (savoir lire le Diagramme de Moody) et singulières.
- Savoir que tous les fluides ne sont pas newtoniens, connaître quelques généralités sur les fluides non newtoniens.

## PROGRAMME

1. Statique des fluides
2. Première approche du théorème de Bernoulli par énergie (fluide incompressible)
3. Bilan
4. Bernoulli, bilans en quantité de mouvement en système ouvert
5. Écoulement interne (viscosité, Diagramme de Moody)

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2PC3  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours : 10  
TD : 14  
TP : 0  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Jean-Jacques KADJO  
amangoua.kadjo@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Thermodynamique I

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Mettre en place les bases de thermodynamique et l'application simple et conceptualisée du premier principe

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir les états de la matière : fluide, solide et mésomorphe.
- Connaître les caractéristiques de l'état fluide. Connaître la notion de phase et la nomenclature des changements de phase.
- Connaître la notion de système thermodynamique et les définitions de fermé, ouvert, isolé.
- Savoir définir la notion de paramètre d'état.
- Connaître le principe zéro de la thermodynamique et la première définition de température.
- Connaître le principe d'une échelle de température et connaître l'échelle centigrade et kelvin.
- Savoir définir la notion de thermostat, d'équilibre thermodynamique, fonction d'état (et ses propriétés).
- Comprendre les transformations et évolutions : isochore, monotherme, isotherme, monobare, isobare, réversible, quasistatique, élémentaire et adiabatique, grandeur conservative et non conservative.
- Comprendre l'insuffisance de la mécanique et la nécessité du concept d'énergie totale, température cinétique à partir de l'énergie cinétique microscopique.
- Savoir définir la notion de chaos moléculaire et justifier l'approche statistique.
- Savoir définir l'homogénéité de la distribution des vitesses, isotropie des vitesses et la notion de vitesse quadratique.
- Connaître les 3 hypothèses du gaz parfait.
- Connaître l'expression de la pression cinétique.
- Savoir définir la température cinétique et connaître le théorème de l'équipartition de l'énergie.
- Savoir retrouver l'équation d'état du gaz parfait.
- Connaître l'extrapolation aux gaz parfaits polyatomiques : notion de degrés de liberté de rotation et de vibration, conséquence sur l'énergie interne et les capacités thermiques ( $c_v$ ).
- Savoir déterminer l'expression de l'énergie interne pour un gaz parfait monoatomique et savoir définir la capacité thermique  $c_v$ .
- Connaître quelques limites du gaz parfait (ex. : le diagramme d'Amagat).
- Connaître les hypothèses du modèle du gaz de Van der Waals et son équation.
- Connaître la notion de mélange idéal (Loi de Dalton).

## PROGRAMME

1. Langage de la thermodynamique
2. Le gaz parfait
3. 1<sup>er</sup> Principe appliqué au transfo simple du GP

## BIBLIOGRAPHIE

- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. (2014). *Principles of Engineering Thermodynamics* (8<sup>th</sup> Edition). Wiley.
- Van Wylen, G. J., Sonntag, R. E., & Borgnakke, C. (1994). *Fundamentals of Classical Thermodynamics* (5<sup>th</sup> Edition). Wiley.
- Zemansky, M. W., & Dittman, R. H. (1997). *Heat and Thermodynamics* (7<sup>th</sup> Edition). McGraw-Hill.
- Atkins, P., & de Paula, J. (2018). *Physical Chemistry* (11<sup>th</sup> Edition). Oxford University Press.
- Cengel, Y. A., & Boles, M. A. (2015). *Thermodynamics : An Engineering Approach* (8<sup>th</sup> Edition). McGraw-Hill.
- Callen, H. B. (1985). *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics* (2<sup>nd</sup> Edition). Wiley.

## PRE-REQUIS

- **Mathématiques** : Maîtrise des concepts de base en algèbre, trigonométrie, et calcul différentiel. Connaissance des équations différentielles ordinaires et des intégrales simples.
- **Physique générale** : Bonne compréhension des lois de la mécanique classique, incluant les notions de forces, travail, et énergie. Connaissance des bases de la cinétique des gaz et de la dynamique des particules.
- **Chimie générale** : Connaissance de la structure atomique, des réactions chimiques, et des concepts de base liés aux états de la matière (solide, liquide, gaz).
- **Introduction à la thermodynamique** : Notions élémentaires de chaleur, température, et énergie interne. Compréhension des systèmes fermés et ouverts, ainsi que des transferts d'énergie.
- **Compétences en modélisation** : Familiarité avec les logiciels de calcul et de simulation (par exemple, MATLAB, Scilab ou Python) pour la résolution de problèmes simples en thermodynamique et mécanique.

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2PC4  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 10  
TD : 12  
TP : 8  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Equilibres chimiques II

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Réactions d'oxydoréduction métaux : dans quelles conditions un métal peut-il s'oxyder ? Comment le protéger de la corrosion ? Comment déceler la présence de métaux en solution ?

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir écrire la réaction de formation d'un oxyde métallique avec un coefficient -1 pour le dioxygène
- Savoir énoncer l'hypothèse d'Ellingham
- Savoir exprimer l'enthalpie libre standard de réaction sous l'hypothèse d'Ellingham
- Savoir tracer un diagramme d'Ellingham
- Savoir interpréter un changement de pente dans le diagramme d'Ellingham
- Savoir retrouver l'équation de la droite d'Ellingham après un changement d'état
- Savoir identifier les domaines de stabilité du métal et de l'oxyde
- Savoir relier la vitesse d'une réaction redox et l'intensité électrique
- Savoir justifier la nécessité d'un montage à 3 électrodes
- Savoir définir le terme surtension
- Savoir utiliser une courbe intensité-potential pour prévoir une réaction
- Savoir utiliser une courbe intensité-potential pour proposer une solution de protection d'un métal
- Savoir utiliser une courbe intensité-potential dans le cadre d'un titrage à intensité imposée
- Savoir définir la pression de corrosion
- Savoir calculer la pression de corrosion
- Savoir retrouver graphiquement la pression de corrosion
- Savoir définir la température de corrosion
- Savoir calculer la température de corrosion
- Savoir retrouver graphiquement la température de corrosion
- Savoir superposer deux diagrammes d'Ellingham pour prévoir la réaction entre un oxyde et un métal

## PROGRAMME

1. Oxydation au contact de l'air
2. Oxydation en milieu aqueux
3. Précipitation sélective et complexation des cations métalliques

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2PC5  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 14  
TD : 16  
TP : 8  
Total : 38

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : PHYSIQUE-CHIMIE

## MATIÈRE : Evolution d'un système chimique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Prévoir l'évolution d'un système chimique : est-on à l'équilibre ? A quelle vitesse le système va-t-il évoluer ?

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir les fonctions d'état  $H$ ,  $S$  et  $G$
- Savoir définir une grandeur de réaction
- Savoir calculer une enthalpie de réaction à partir des enthalpies standard de formation
- Savoir calculer une entropie de réaction à partir des entropies standard du corps pur
- Savoir relier le signe de l'enthalpie de réaction au caractère exothermique/endothermique
- Savoir relier le signe de l'entropie de réaction à la variation du nombre de moles de gaz
- Savoir prévoir l'évolution d'un système en s'appuyant sur l'enthalpie libre de réaction
- Savoir définir les termes homogène et isotherme
- Savoir définir la vitesse d'apparition d'un produit/disparition d'un réactif
- Savoir définir la vitesse (intensive) de réaction
- Savoir présenter les facteurs cinétiques
- Savoir définir un catalyseur
- Connaître les différents types de catalyse
- Savoir décrire le mode d'action d'un catalyseur
- Savoir décrire la sélectivité d'un catalyseur
- Savoir que la vitesse de certaines réactions peut se mettre sous une forme particulière
- Savoir définir les termes ordre partiel et ordre global
- Savoir différencier ordre global et ordre courant
- Savoir définir réaction simple et réaction composée
- Savoir qu'un suivi cinétique a pour but la détermination de la constante de vitesse et des ordres
- Savoir décrire la méthode différentielle
- Savoir décrire la méthode intégrale
- Savoir appliquer la méthode intégrale aux réactions d'ordre 0, 1 et 2
- Savoir utiliser le temps de demi-réaction pour déterminer un ordre partiel
- Savoir énoncer la loi d'Arrhénius
- Savoir utiliser des résultats expérimentaux pour déterminer l'énergie d'activation
- Savoir définir les termes endothermiques et exothermiques

## PROGRAMME

1. Éléments de thermochimie
2. Cinétique chimique (cinétique formelle sans mécanisme réactionnel)

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2AA1  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 6  
TP : 4  
Total : 18

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Joël COUPRIE joel.couprie@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : AGROALIMENTAIRE I****MATIÈRE : Bases de biochimie****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Connaitre les principales molécules constitutives du vivant et leurs principales fonctions biologique

**Acquis d'apprentissage visés**

- Connaitre la structure et les principales fonctions biologiques des acides nucléiques
- Connaitre la structure et les principales fonctions biologiques des glucides
- Connaitre la structure et les principales fonctions biologiques des lipides
- Connaitre la structure et les principales fonctions biologiques des acides aminés, peptides et protéines

**PROGRAMME**

1. Introduction à la biochimie et aux molécules du vivant
2. Les glucides : Structures et fonctions biologiques
3. Les lipides : Types et rôles biologiques
4. Les protéines : Structures et fonctions enzymatiques
5. Les acides nucléiques : ADN, ARN et leur rôle dans l'hérédité
6. Les vitamines et coenzymes : Cofacteurs des réactions biochimiques
7. Les principales voies métaboliques
8. La régulation des processus biochimiques

**BIBLIOGRAPHIE**

1. Lehninger, A. L., Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2013). *Lehninger Principles of Biochemistry*. W. H. Freeman.
2. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Gatto, G. J., & Stryer, L. (2019). *Biochemistry*. W. H. Freeman.
3. Voet, D., Voet, J. G., & Pratt, C. W. (2016). *Fundamentals of Biochemistry : Life at the Molecular Level*. Wiley.
4. Garrett, R. H., & Grisham, C. M. (2016). *Biochemistry*. Brooks/Cole, Cengage Learning.

**PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2AA2  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 4  
TP : 4  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier LUCAS didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : AGROALIMENTAIRE I****MATIÈRE : Chimie organique I****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Le cours a pour objectif de donner à l'étudiant les bases nécessaires à la description des molécules organiques

**Acquis d'apprentissage visés**

- Savoir nommer un composé monofonctionnel
- Savoir nommer un composé polyfonctionnel
- Savoir passer du nom à la formule semi-développée et inversement
- Savoir définir le terme « isomères de constitution » et donner un exemple
- Savoir passer de la forme topologique à la formule semi-développée
- Savoir définir le terme « stéréoisomère »
- Savoir utiliser la représentation de Cram
- Savoir utiliser la représentation de Newman
- Savoir définir le terme « isomères de configuration »
- Savoir définir le terme « chiral »
- Savoir définir le terme « énantiomère »
- Savoir définir un centre stéréogène
- Savoir attribuer les descripteurs R et S
- Savoir ce qu'est un mélange racémique
- Savoir définir une substance optiquement active
- Savoir définir le pouvoir rotatoire
- Savoir énoncer la loi de Biot (et ses unités)

**PROGRAMME**

1. Nomenclature des composés monofonctionnels et polyfonctionnels simples
2. Stéréochimie

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2BE1  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 0  
TP : 8  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Sébastien HILAIRE [sebastien.hilaire@univ-reunion.fr](mailto:sebastien.hilaire@univ-reunion.fr)

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : BATIMENT ET ENERGIE I****MATIÈRE : Dessin technique****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Initier les élèves à la lecture et la réalisation de dessins techniques dans le domaine de la construction.

**Acquis d'apprentissage visés**

- Connaître la convention de dessin (Norme NF P 02-001)
- Savoir lire un plan issu des diverses étapes d'un processus de construction (du DCE au DOE) et de différents corps d'état
- Savoir réaliser un plan à la main

**PROGRAMME**

1. Introduction au dessin technique
2. Normes de dessin technique : NF P 02-001
3. Lecture de plans de construction
4. Étapes d'un processus de construction
5. Les différents corps d'état et leurs plans
6. Réalisation de dessins techniques à la main

**BIBLIOGRAPHIE**

1. Norme NF P 02-001 : Conventions graphiques pour le dessin technique.
2. Perret, R. (2015). *Dessin technique de bâtiment*. Éditions Eyrolles.
3. Mongin, J. P. (2012). *Dessin technique industriel*. Dunod.
4. Chabat, A. (2010). *Lecture de plans : Bâtiment et travaux publics*. Éditions Eyrolles.

**PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E1CP2BE2  
ECTS : 1

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 0  
Total : 18

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION****SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Supports sur la plateforme moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI kamal.el-omari@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

**UE : BATIMENT ET ENERGIE I****MATIÈRE : Statique du solide****OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Le but de ce cours est d'initier les élèves à la statique des solides, en leur apprenant à analyser et résoudre des problèmes d'équilibre statique pour des corps rigides, à modéliser des systèmes mécaniques et à utiliser des outils numériques dans des contextes d'ingénierie.

**Acquis d'apprentissage visés**

1. Comprendre les concepts de force, moment de force, et couple.
2. Analyser des systèmes de forces en deux et trois dimensions.
3. Résoudre des problèmes d'équilibre statique pour des corps rigides.
4. Utiliser une approche vectorielle et le formalisme des torseurs.
5. Construire des diagrammes de corps libre pour isoler et analyser les forces agissant sur un corps rigide.
6. Identifier et représenter correctement les forces de réaction aux points de contact (appuis, liaisons).
7. Isoler le système matériel adéquat et déterminer les actions mécaniques externes.
8. Identifier différents types de liaisons et appuis (charnières, glissières, encastremements, etc.).
9. Analyser l'effet des liaisons et des appuis sur l'équilibre et la stabilité des structures.
10. Résoudre des problèmes pratiques de statique dans des contextes d'ingénierie et de physique.
11. Utiliser les logiciels et outils de modélisation pour simuler et analyser des problèmes de statique.

**PROGRAMME**

1. Moment d'une force et notion de couple
2. Résultante d'une force et point d'application de la résultante
3. Liaisons mécaniques 2D et 3D
4. Principe Fondamental de la Statique (PFS)
5. Isostatisme
6. Résolution d'un problème de statique en 3D
7. Statique des treillis

**BIBLIOGRAPHIE**

1. Hibbeler, R. C. (2010). *Engineering Mechanics : Statics*. Pearson.
2. Beer, F. P., Johnston, E. R., Mazurek, D. F., Eisenberg, E. R. (2015). *Mécanique vectorielle pour ingénieurs : Statique et dynamique*. McGraw-Hill.
3. Meriam, J. L., Kraige, L. G. (2016). *Engineering Mechanics : Statics*. Wiley.

4. Boffi, M. (2014). *Mécanique des structures : Isostatisme et hyperstatisme*. Dunod.
5. Pytel, A., Kiusalaas, J. (2012). *Engineering Mechanics : Statics and Dynamics*. Cengage Learning.

## PRE-REQUIS

## IDENTIFICATION

Code matière : E1CP2IF1  
ECTS : 2.5

## HORAIRES

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 16  
Total : 34

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Kévin HOARAU Joël GRILLASCA  
joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 26 octobre 2024

## UE : INFORMATIQUE I

## MATIÈRE : Algorithmique et programmation

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Écrire un programme en Python.
- Découvrir les algorithmes classiques (tri, arbres, etc.).
- Comprendre les notions de complexité algorithmique.
- Découvrir les structures de données complexes (classes).

### Acquis d'apprentissage visés

- Écrire un programme complexe en Python.
- Comparer les performances d'algorithmes simples.
- Manipuler des structures de données complexes.

## PROGRAMME

1. Introduction à la programmation en Python
2. Les algorithmes classiques : tri, recherche, et structures arborescentes
3. Complexité algorithmique et analyse des performances
4. Structures de données simples et complexes
5. Programmation orientée objet en Python : classes et objets
6. Programmation de projets complexes en Python

## BIBLIOGRAPHIE

- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to Algorithms* (3<sup>rd</sup> Edition). MIT Press.
- Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). *Algorithms* (4<sup>th</sup> Edition). Addison-Wesley.
- Zelle, J. M. (2010). *Python Programming : An Introduction to Computer Science* (2<sup>nd</sup> Edition). Franklin, Beedle & Associates.
- Downey, A. B. (2015). *Think Python : How to Think Like a Computer Scientist* (2<sup>nd</sup> Edition). O'Reilly Media.
- Van Rossum, G., & Drake, F. L. (2011). *The Python Language Reference Manual*. Network Theory Ltd.

## PRE-REQUIS

- **Mathématiques** : Compréhension des bases en algèbre, calcul numérique et logique mathématique.
- **Informatique de base** : Notions élémentaires de programmation (variables, boucles, conditions) et utilisation d'un environnement de développement intégré (IDE).
- **Logique algorithmique** : Connaissance des algorithmes simples comme les tris (par exemple, tri par insertion, tri à bulles).

- **Structure de données** : Familiarité avec les listes, tableaux, et notions basiques d'organisation des données.
- **Utilisation de Python** : Bases de l'utilisation du langage Python (syntaxe, types de données de base, fonctions).

# **Cycle Préparatoire Intégré | CPI2**

## **Semestre S3**

Cycle préparatoire intégré - CPI2		SEMESTRE S3			
Code	Libellé	CM	TD	TP	ECTS
<b>TRONC COMMUN   E2CP3MT : Mathématique</b>					
E2CP3MT1	Systèmes d'équations différentielles	12	18		2.5
E2CP3MT2	Équations différentielles	12	18		2.5
<b>TRONC COMMUN   E2CP3PC : Physique-Chimie</b>					
E2CP3PC1	Optique	6	6	6	1.5
E2CP3PC2	Transfert thermique 1	6	8	6	1.5
E2CP3PC3	Transformation de la matière	14	14	8	3
<b>TRONC COMMUN   E2CP3LS : Langues et sport</b>					
E2CP3LS1	Anglais		30		2.5
E2CP3LS2	Technique d'expression		16		1.5
E2CP3LS3	Sport		15		1
<b>E2CP3A : Option Agroalimentaire 1</b>					
E2CP3A11	Chimie Organique	18	18	16	4
E2CP3A12	Microbiologie Alimentaire	14	20		3
E2CP3A13	Enzymologie	16	10		2
<b>E2CP3A2 : Option Agroalimentaire 2</b>					
E2CP3A21	Molécules du vivant	20	12	8	3.5
E2CP3A22	Génétique	8	8		1.5
<b>E2CP3B : Option Bâtiment et Energie 1</b>					
E2CP3B11	Signal Capteurs et Métrologie	10	18	12	3
E2CP3B12	Mécanique des fluides II	8	10	6	2
E2CP3B13	Statique du solide	8	12	4	2
<b>E2CP3B2 : Option Bâtiment et Energie 2</b>					
E2CP3B21	Conception bioclimatique et confort	8	8	8	2
E2CP3B22	Transferts de matière	8	8		1.5
E2CP3B23	Modélisation	10			1
E2CP3B24	Electrostatique- Electrocinétique	12	12	9	2.5
<b>E2CP3I : Option info et télécom 1</b>					
E2CP3I11	Signal Capteurs et Métrologie	10	18	12	3
E2CP3I12	Type de langages	8	10	6	2
E2CP3I13	Programmation et technologies du WEB	8	8	6	2
<b>E2CP3I2 : Option info et télécom 2</b>					
E2CP3I21	Electronique	10	8	6	2
E2CP3I22	Electronique numérique	10	10	6	2.5
E2CP3I23	Electrostatique-Electrocinétique	12	12	9	2.5

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP3MT1  
ECTS : 2.5**HORAIRES**Cours : 12  
TD : 18  
TP :  
Total : 30Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

2 contrôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**Fiches d'exercices  
Documents de cours  
Diaporama pour les applications**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Daniel GOELEVELN  
goeleven@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Mathématique

MATIÈRE : Systèmes d'équations différentielles

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

L'objectif du cours est d'apprendre les méthodes de résolution de plusieurs classes importantes de systèmes d'équations différentielles.

**Acquis d'apprentissage visés**

Les équations différentielles permettent de décrire les phénomènes dont l'évolution dans le temps est décrite par une seule variable d'état. De nombreux problèmes scientifiques se traduisent cependant sous la forme d'un système. Le terme « système » est ici utilisé pour désigner un ensemble d'éléments dont l'état peut changer dans le temps à cause des interactions qui peuvent exister entre eux et des éventuelles actions exercées sur le système par le milieu extérieur. Plusieurs variables sont requises pour décrire l'état d'un système et plusieurs équations différentielles sont en général nécessaires pour en décrire l'évolution dans le temps. Le modèle mathématique qui en résulte est un ensemble d'équations différentielles appelé « système d'équations différentielles ». L'objectif du cours est d'initier les étudiants aux principales méthodes de résolution et d'analyse des systèmes dynamiques.

**PROGRAMME**

- 1] Systèmes d'équations différentielles linéaires autonomes.
- 2] Systèmes d'équations différentielles linéaires non autonomes.
- 3] Linéarisation d'un système d'équations différentielles non linéaires autour d'une solution d'équilibre.
- 4] Analyse de stabilité (asymptotique) d'une solution d'équilibre.
- 5] Applications : modèles en ingénierie des systèmes dynamiques, systèmes proie-prédateurs, formalismes mathématiques en génétique des populations et biologie évolutive, etc.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Calcul matriciel, algèbre linéaire, calcul différentiel, calcul intégral, équations différentielles

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3MT2  
ECTS : 2.5

**HORAIRES**

Cours : 12  
TD : 18  
TP :  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 contrôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Fiches d'exercices  
Documents de cours  
Diaporama pour les applications

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Daniel GOELEVELN  
goeleven@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Mathématique

MATIÈRE : Équations différentielles

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

L'objectif du cours est d'apprendre les méthodes de résolution des principales équations différentielles.

**Acquis d'apprentissage visés**

Les équations différentielles sont des modèles qui permettent d'étudier l'évolution en fonction du temps de nombreux phénomènes. Un grand nombre de lois et relations dynamiques se formulent en effet sous la forme d'équations différentielles : loi de Newton en mécanique, loi de vitesse de réaction en chimie, modèle de Michaelis-Menten en biochimie, modèles de croissance en microbiologie, etc.

**PROGRAMME**

- 1] Équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants.
- 2] Équations différentielles linéaires du premier ordre.
- 3] Équations différentielles de Bernoulli.
- 4] Équations différentielles de Riccati.
- 5] Équations différentielles linéaires du second ordre.
- 6] Linéarisation d'une équation différentielle linéaire autour d'une solution d'équilibre.
- 7] Applications : modèles cinétiques en chimie, modèles de réacteur chimique, modèles de croissance en microbiologie, équations de Newton en mécanique eulérienne, etc.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Calcul différentiel, calcul intégral.

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP3PC1  
ECTS : 1.5**HORAIRES**Cours : 6  
TD : 6  
TP : 6  
Total : 18Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

1 Contrôle continu

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Support PDF du cours Fascicule des TP

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Bencherif EL HASSAN  
hassan.bencherif@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Optique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Ce cours est essentiellement consacré à l'optique géométrique. Il a pour objectif la maîtrise des concepts de base : réfraction, réflexion, dispersion, image réelle et virtuelle, construction de rayons dans un système optique centré etc. Une partie est consacrée à l'optique physique et aborde les aspects ondulatoires de la lumière, et permet de décrire les phénomènes d'interférence et de diffraction.

**Acquis d'apprentissage visés**

Etre capable de décrire les lois de l'optique géométrique et de la propagation de la lumière dans les différents systèmes optiques (stigmatisme, réflexion, réfraction par dioptries, lentilles ou prismes).

**PROGRAMME**

1. Bases de l'optique géométrique
  - Rappels sur les Ondes : La lumière, Les sources de lumière, Propagation de la lumière dans les milieux naturels, Indice de réfraction
  - Lois de l'optique géométrique : Lois de Snell-Descartes (réflexion et réfraction)
2. Formation des images et systèmes optiques
  - Dioptries plans et sphériques
  - les lentilles minces, prismes et lame à face parallèles
  - Instruments d'optique : appareil photographique, œil humain, télescope, loupe, microscope
3. Optique Physique
  - Interférences et Diffraction

**BIBLIOGRAPHIE**

Physique générale. Ondes, optiques et physique moderne, D.C. Giancoli, Ed. De Boeck

**PRE-REQUIS**

Notion de physique du niveau terminale.

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3PC2  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours : 6  
TD : 8  
TP : 6  
Total : 20

Projet : 0  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 Contrôles continus.

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports de cours et TD sur la plateforme moodle

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Jean-Jacques KADJO  
amangoua.kadjo@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Transfert Thermique 1

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Fournir aux élèves-ingénieurs des notions de base sur les transferts de chaleur.

### Acquis d'apprentissage visés

Ce cours vise à rendre l'élève apte à faire un bilan d'énergie sur un système thermique et modéliser un problème simple d'échange de chaleur. A l'issue de ce cours l'élève sera capable : de proposer un modèle simplifié pour un système thermique en régime permanent; de résoudre le problème d'une structure 1D en thermique stationnaire soumise à des conditions classiques (phénomènes de convection, température ou flux imposé); d'évaluer le coefficient d'échange en convection en exploitant les corrélations expérimentales usuelles.

## PROGRAMME

- NOTIONS DE THERMIQUE
- Conduction thermique
- Loi de Fourier, conductivité thermique des matériaux
- Équation de la chaleur dans un solide immobile et isotrope
- Résistances et conductances thermiques
- Convection
- Loi de Newton,
- Principe de la convection
- Nombres caractéristiques
- Rayonnement thermique
- Grandeurs du rayonnement, lois de Planck, Wien, Stefan-Boltzmann, Kirchoff
- Échanges entre corps noirs et échanges entre corps gris
- Travaux pratiques
- Mesures de coefficients d'échange de chaleur
- Simulations de systèmes thermodynamiques

## BIBLIOGRAPHIE

- Fiches d'exercices et documents de cours.
- Bibliographie
- Manuel de thermique, théorie et pratique, 2ème édition, Bernard Eygluent, Hermes Ed., 1997 Heat and Thermodynamics, M.W. Zemansky, R.H. Dittman, McGraw Hill-Science 7th Ed., 1996

## PRE-REQUIS

Avoir les notions sur les dérivées partielles et les équations différentielles.

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP3PC3  
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 14  
TD : 14  
TP : 8  
Total : 36Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

CC + CT

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Transformation de la matière

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés****PROGRAMME**

Cinétique chimique CC1 : cinétique formelle : ordre de réaction, loi de Van't Hoff, méthodes expérimentales, loi d'Arrhénius, réactions composées, principe AEQS  
CC2 : mécanismes réactionnels : intermédiaire réactionnel, molécularité, mécanisme en chaîne ouverte, mécanisme en chaîne fermée, CC3 : Catalyse, modèle microscopique, énergie d'activation, postulat de Hammond

Thermodynamique des mélanges TM1 : potentiel chimique TM2 : mélange binaire liquide-gaz et propriétés colligatives

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3LS1  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours :	0
TD :	30
TP :	0
<b>Total :</b>	<b>30</b>

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 Contrôles Continus (CC) + 1 exposé +  
une moyenne des travaux maison + parti-  
cipation

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Polycopié, Moodle

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Anglais

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Hugues PETIT  
hugues.petit@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Langues et sport

MATIÈRE : Anglais

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Comprendre un document authentique : audio et vidéo.
- Approfondir les stratégies de compréhension de l'oral.
  - Argumenter et structurer son discours à l'écrit (300 mots)

### Acquis d'apprentissage visés

- Compréhension de l'oral.  
Expression écrite.

## PROGRAMME

Compétence pragmatique :

- Communication orale interactive par le biais de tâches appropriées.
- Rédaction d'un rapport de cours scientifique.
  - Compte rendu d'une vidéo. (Compétences croisées)

Compétence socio linguistique :

- Registre de langue : Anglais scientifique/ Accent américain

Compétence linguistique :

- Lexique : Anglais technique et scientifique.
- Phonologie : Repérage de mots clés pour faire du sens / Discrimination auditive niveau 2.
- Grammaire : Groupe nominal et verbal niveau 2 (les temps complexes) Les modaux, les verbes à particules, les expressions idiomatiques.

## BIBLIOGRAPHIE

- Sujets d'actualités/presse anglaise  
Voice of America/ CNN news  
Annales de TOEIC  
The British Council : Science UK English  
Dictionnaire Cambridge/Oxford en ligne

## PRE-REQUIS

Niveau B1+

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP3LS2  
ECTS :**HORAIRES**Cours : 16  
TD :  
TP :  
Total : 16Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

2 Contrôles continus

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Cindy FERBLANTIER

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Langues et sport

MATIÈRE : Technique d'expression

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Capacité à communiquer avec des spécialistes et des non-spécialistes ; capacité à s'intégrer dans une organisation et à l'animer

**PROGRAMME**

- 1- Interlocuteur, intervention spontanée ou préparée
- 2- Débat, exposé et soutenance

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Niveau de français (terminale)

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3LS3  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 15  
TP : 0  
Total : 15

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Contrôle Continu

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

RAS

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Barbereau Thomas

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Langues et sport

MATIÈRE : Sport

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Développer et Améliorer sa SANTE
  - S'engager dans un effort (intensité/durée)
  - Analyser et comprendre les causes et effets d'une action
- Mieux se connaître
  - Découvrir ses ressources et capacités physiques et morales
  - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi

### Acquis d'apprentissage visés

- Développer et Mobiliser ses ressources (Emotionnelles/Physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat de confiance et de collaboration).
- Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

## PROGRAMME

- Sports de raquettes : apprentissage et perfectionnement en badminton
- Activités artistiques : découverte et mise en situation en Acrosport
- Sports collectifs : entraînement et animation en Volley Ball, Beach Volley ou Basket
- Sport Aquatique : initiation et perfectionnement en Kayak
- Activités d'entretien physique : initiation à la préparation physique générale et à la musculation.
- Sport de plein air : initiation et perfectionnement en CO (Course d'Orienta-tion) ou escalade

## BIBLIOGRAPHIE

RAS

## PRE-REQUIS

Aucun pré-requis

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP3A11  
ECTS : 4**HORAIRES**Cours : 18  
TD : 18  
TP : 16  
Total : 52Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

CC + CT

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Chimie Organique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Reconnaitre les différents groupes fonctionnels de chimie Dessiner la structure chimique résultat de réactions chimiques nouvelles Identifier les groupes réactionnels de molécules et trouver les produits de réactions Nommer les molécules et connaître quelques exemples. Connaître les extensions de nomenclature utilisant R, S, E, Z

**PROGRAMME**

Réactivité en chimie organique

CO1 : les alcènes CO2 : les halogénoalcanes CO3 : les carbonylés CO4 : les acides carboxyliques et leurs dérivés CO5 : les amines CO6 : les alcools et les éthers CO7 : les composés aromatiques

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Cours de CPGE

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3A12  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours : 14  
TD : 20  
TP : 0  
Total : 34

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 Contrôles continus

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Polycopié, Moodle

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël GRILLASCA  
joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Microbiologie Alimentaire

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Connaître les grandes familles de microorganismes : flores positives, flores pathogènes et microorganismes d'altération courants dans les IAA ; Savoir mobiliser les ressources pour caractériser et classer un microorganisme (morphologie, caractéristiques génétiques, biochimiques et physiologiques) ; Savoir modéliser et moduler la croissance de microorganismes ; Comprendre les bases de l'analyse des dangers microbiologiques dans les IAA.

### Acquis d'apprentissage visés

Connaître et comprendre un large champ de sciences fondamentales. Etre apte à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique et à mettre en œuvre les méthodes et outils de l'ingénieur. Savoir approfondir des connaissances dans le champ des sciences et techniques de la spécialité agroalimentaire.

Comprendre et conduire une analyse de situation : recueillir, analyser, traiter et exploiter des informations ; les hiérarchiser, les synthétiser et les présenter

Comprendre et utiliser des données chiffrées et des représentations graphiques de résultats pour analyser des situations et traiter des problématiques

Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation

Explorer des perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome.

## PROGRAMME

Les principales familles bactériennes en IAA

Principaux pathogènes : infectieux et toxinogènes, Bactéries lactiques et acétiques, Bactéries formant des spores, Toxi infections, Dr Jekyll et Mr Hyde : tout dépend du contexte

Conservation des aliments et analyse de dangers

Contamination des aliments, Conservation des aliments, Nettoyage et désinfection, Principes et exemples d'application

Les microorganismes utiles en agroalimentaire (bactéries, levures, moisissures) Exemples concrets d'applications (Flores d'affinage, levures de boulangerie, brasserie...)

## BIBLIOGRAPHIE

Fundamental Food Microbiology, Fifth Edition (2013). Bibek Ray, Arun Bhunia CRC press. ISBN 9781466564435

Food Microbiology : An Introduction (2017). Thomas Montville, Karl Matthews, Kalmia Kniel. ASM press. ISBN 9781555819385

Microbial Food Safety and Preservation Techniques. (2016). V Ravishankar Rai, Jamuna A. Bai. CRC Press. ISBN 9781138033801

## PRE-REQUIS

Biologie cellulaire : la cellule, les types cellulaires ; Biologie générale : principaux types d'organismes, besoins nutritionnels et croissance ; Mathématiques : fonctions logarithmiques et exponentielles

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3A13  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 16  
TD : 10  
TP : 0  
Total : 26

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Contrôles continus

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Diffusion des supports de cours et corrigés de TD

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël COUPRIE

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Enzymologie

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Connaitre les mécanismes de catalyse enzymatique et le contrôle des cinétiques enzymatiques

Savoir utiliser les réactions enzymatiques pour interpréter des observations cellulaires en lien avec la compartimentation biochimique et physique

Savoir mobiliser les connaissances en enzymologie pour comprendre la dégradation d'un aliment, certaines applications des biotechnologies et dosages métaboliques.

### Acquis d'apprentissage visés

Connaissances et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et capacités d'analyse et de synthèse associées

Connaissance et compréhension dans le champ des sciences et techniques de la spécialité

Aptitude à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique et à mettre en œuvre les méthodes et outils de l'ingénieur

## PROGRAMME

Définitions (enzyme, substrat, produit, réaction enzymatique, cofacteur, coenzyme, activateur, inhibiteur, allostérie)

Classification des enzymes

La catalyse

Equilibre, énergie libre et énergie d'activation, Site actif et mécanisme réactionnel, Spécificité de la réaction enzymatique, Spécificité liée au substrat, Suivi d'une réaction enzymatique

Cinétique des réactions enzymatiques :

réaction à un substrat, Equation de Michaelis-Menten ; Paramètres cinétiques ; linéarisation

Influence de la concentration en enzyme ou en substrat, Activité enzymatique ; activité spécifique ; taux de purification et rendement de purification d'une enzyme, Influence du pH et de la température

Inhibition des réactions enzymatique (compétitive, non compétitive, incompétitive)

Coopérativité et allostérie

Acquis de l'apprentissage :

- Conduire une analyse de situation : recueillir, exploiter, analyser et traiter des informations ; les hiérarchiser
- Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation
- Explorer les perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **PRE-REQUIS**

Mathématiques : dérivées, équations linéaires, logarithmes ; Sciences du vivant : Molécules du vivant, métabolisme ; Chimie : cinétique chimique, équilibres en solution, thermodynamique chimique

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3A21  
ECTS : 3.5

## HORAIRES

Cours :	20
TD :	12
TP :	8
<b>Total :</b>	<b>40</b>
Projet :	0
Travail personnel :	0

## EVALUATION

Contrôle continu, note de rapport de TP

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Diffusion des supports de cours et corrigés de TD

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël COUPRIE

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Molécules du vivant

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Connaitre les molécules du vivant : nature chimique, propriétés, réactivité et fonctions biologiques ; Comprendre comment les macromolécules permettent par leur réactivité le fonctionnement cellulaire.

### Acquis d'apprentissage visés

Connaissances et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et capacités d'analyse et de synthèse associées ; Aptitude à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique

## PROGRAMME

Introduction générale sur les molécules du vivant

les petites molécules (minérales et organiques) : Caractéristiques chimiques, propriétés et réactivité, Rôles biologiques.

1- Acides Aminés – peptides

Structure et propriétés des acides aminés (propriétés spectrales, ioniques, hydrophobicité...)

Peptides : nomenclature, liaison peptidique, principaux peptides

2 - protéines

Diversité (rôle, forme) et classification structures primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire Repliement des protéines Relations entre protéines et autres molécules

3- Méthodes d'étude des macromolécules biologiques

Spectroscopies (absorption, fluorescence, spectrométrie de masse, IR, dichroïsme circulaire, RMN)

Méthodes électrophorétiques (électrophorèse sur papier, sur gel, focalisation isoélectrique, électrophorèse bidimensionnelle) Méthodes chromatographiques (sur papier, sur couche mince, sur colonne (échange d'ion, gel filtration, affinité)) Ultracentrifugation Dialyse

4- Les lipides

Définition Rôles biologiques Acides gras Lipides de stockage (triacylglycérols) Lipides membranaires (glycérophospholipides, sphingolipides, stérols)

5- Les glucides Monosaccharides Aldoses et cétooses Cyclisation des oses Réactivité des oses (oxydation, réduction) Dérivés d'oses Disaccharides Polysaccharides (cellulose, amidon, glycogène) Glycoprotéines Fonctions de réserve, de structure et d'information

6- Les acides nucléiques Nucléotides (bases azotées, nucléoside, nucléotides notamment ATP et NAD) ADN et ARN : structure et propriétés Phosphodiesterases endonucléases de restriction

Acquis de l'apprentissage : - Conduire une analyse de situation : recueillir, exploiter, analyser et traiter des informations ; les hiérarchiser - Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation - Explorer les perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome - Décrire une situation expérimentale, mettre en oeuvre les règles de sécurité et réaliser une manipulation, analyser les résultats de façon critique

## **BIBLIOGRAPHIE**

1 Principes de biochimie Lehninger chez Flammarion 2 La biochimie Stryer chez Flammarion 3 Biochimie de Harper chez de Boek Université 4 Biochimie et biologie moléculaire P Kamoun, A Lavoigne et H de Verneuil chez Flammarion

## **PRE-REQUIS**

Chimie organique : constitution des molécules et principales fonctions ; notions de base de biologie générale et de biologie cellulaire

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3A22  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 8  
TP : 0  
Total : 16

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Contrôle QRC, Présentation orale, rapport

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Joël GRILLASCA  
joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Génétique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Avoir des bases sur la diversité des génomes ;

**Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre les modes de transmission génétique par la reproduction sexuée et non sexuée

**PROGRAMME**

## 1- Les génomes et leur diversité

- Les acides nucléiques, supports de l'information génétique, et quelques définitions
- Les données du séquençage de masse
- Taille et organisation des génomes selon et dans les grands types d'organismes

## 2- La transmission de l'information génétique par reproduction sexuée

- Historique et lois de Mendel
- Ségrégation et test du  $\chi^2$  ; gènes liés et distance génétique

Traits qualitatifs et sélection 3- Les mécanismes de diversification

- Mutations
- Transferts horizontaux
- Modifications de ploïdie 4- Etude de la domestication de la tomate

**BIBLIOGRAPHIE**

Introduction à l'analyse génétique ; Griffiths, Wessler, Lewontin, Gelbart, Suzuki, Miller  
4e édition De Boeck – 2006

**PRE-REQUIS**

Mathématiques : distribution et loi normale, tests statistiques (hypothèses, ddl, seuil)

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3B11  
ECTS : 3

**HORAIRES**

Cours : 10  
TD : 18  
TP : 12  
Total : 40

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Contrôles continus CR TPs

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopies - Data sheet constructeur capteurs.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Philippe LAURET / J Castaings  
philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Signal, Capteurs et Métrologie

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Former les élèves aux bases de la métrologie

**Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre le vocabulaire et les définitions associées à la métrologie  
Etre capable mettre en place une campagne de mesure  
Etre capable de choisir un matériel et/ou échanger avec un spécialiste.  
Connaitre et analyser les limites de la mesure

**PROGRAMME****ORGANISATION ET VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE**

Unités légales et facteurs de conversion

Métrologie en France et dans le monde

Organisations internationales

Vocabulaire de la métrologie (exactitude, justesse, erreur, répétabilité, étalonnage, vérification, sélectivité, résolution, ...)

**CAPTEURS ET MÉTHODES DE MESURE**

Éléments de statistiques

Incertitudes et tolérances,

Processus aléatoires,

Plan d'expérience

**PRINCIPES ET DIFFERENTS TYPES DE CAPTEURS**

Capteurs, définitions, principes de détection, constitution

Capteurs de température, débit, pression, ph, niveau, hygrométrie

**BIBLIOGRAPHIE**

Techniques de l'ingénieur (R55, R62, R115, R400, R401, R260, R275, R285, R2042, R2045, R2014, R2516, R2517, R2520, R2521)

**PRE-REQUIS**

Mathématiques et statistiques, physique/chimie générale, électricité

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3B12  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 6  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Contrôles continus, note de TP

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier CALOGINE  
didier.calogine@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Mécanique des fluides II

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Savoir calculer les forces de pression sur les parois  
Savoir dimensionner les écoulements de conduites  
Savoir évaluer les pertes de charges dans les canalisations

**PROGRAMME**

Introduction générale Statique des fluides 2.1 Rappels  
2.2 Force exercée sur un fluide  
2.2 Applications  
3. Dynamique des fluides 3.1 Equations du mouvement d'un fluide 3.2 Appli-  
cation aux écoulements en tuyauterie  
3.2 Mouvement d'un fluide parfait incompressible : formule de Bernoulli  
4. Dynamique des fluides incompressibles réels  
4.1 Fluides réels, régime d'écoulement  
4.2 Pertes de charge : formule de Bernoulli généralisée  
4.3 Applications

**BIBLIOGRAPHIE**

Fiches d'exercices et documents de cours.

**PRE-REQUIS**

- Cours de « Mécanique des fluides I »
- Maitrise des outils mathématiques

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3B13  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 12  
TP : 4  
Total : 24

Projet : 0  
Travail personnel : 0

**EVALUATION**

2 Contrôles Continus + Comptes Rendus  
des TP notés

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI  
kamal.el-omari@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262 81 83 27

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Statique du solide

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

L'objectif de ce cours est de mettre en pratique le 1<sup>er</sup> principe pour des solides indéformables en équilibre mécanique.

Cet enseignement permet d'aborder les bases de la mécanique des structures et offre une application pour la compréhension des forces et moments

**Acquis d'apprentissage visés**

Analyser et modéliser les actions mécaniques agissant sur un solide.

Calculer les forces et les moments de liaisons d'un solide.

Calculer les efforts dans un treillis.

Utiliser un outil numérique simple pour faire ces calculs.

**PROGRAMME**

1. Rappels mathématiques
2. Modélisation des actions mécaniques
3. Torseur Statique
4. Action du milieu extérieur sur un système matériel
5. Actions mécaniques des liaisons entre solides
6. Principe fondamental de la statique
7. Étude des Structures en Treillis

**BIBLIOGRAPHIE**

Mécanique du solide : applications industrielles, Pierre Agati ; Yves Brémont ; Gérard Delville, Dunod, 2003.

Engineering Mechanics 1 : Statics, Rajapakse, Nimal ; Gross, Dietmar ; Hauger, Werner Berlin/Heidelberg : Springer Berlin / Heidelberg - 2009.

**PRE-REQUIS**

Calcul vectoriel (vecteurs géométriques, projection sur une base, produit vectoriel, ...)

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3B21  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours :	8
TD :	8
TP :	8
<b>Total :</b>	<b>24</b>
Projet :	0
Travail personnel :	4

## EVALUATION

- Rapport d'analyse d'un bâtiment avec diagnostic et proposition d'améliorations. (2/3 de la note)
- Présentation orale (1/3 de la note)

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Présentation powerpoint

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

François GARDE  
francois.garde@univ-reunion.fr

Modifié le : 19 février 2023

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Conception bioclimatique et confort

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Ce cours a pour objectif d'introduire les notions de conception bioclimatique qui seront ensuite abordées de manière plus approfondie en cycle ingénieur.

### Acquis d'apprentissage visés

- Les différents types de climat dans le monde : Climat tropical humide, climat tropical sec, climat aride, climat océanique, méditerranéen et continental
- Bases Physiologiques Du Confort Thermique : Notion d'homéothermie, échanges de chaleur, les différents paramètres du confort, métrologie des grandeurs physiques fondamentales, indices de confort thermique
- Construire avec le climat : Données climatiques, acoustique, qualité de l'air
- Conception bioclimatique : Les grands principes, confort d'hiver et d'été
- Exemple d'habitats bioclimatiques dans le monde : Des visites de bâtiments bioclimatiques sont prévues (Bâtiment de l'ESIROI, Ilet du Centre).

## PROGRAMME

- Les différents types de climat dans le monde : Climat tropical humide, climat tropical sec, climat aride, climat océanique, méditerranéen et continental
- Bases physiologiques du confort thermique : Notion d'homéothermie, échanges de chaleur, les différents paramètres du confort, métrologie des grandeurs physiques fondamentales, indices de confort thermique
- Construire avec le climat : Données climatiques, acoustique, qualité de l'air
- Conception bioclimatique : Les grands principes, confort d'hiver et d'été
- Exemple d'habitats bioclimatiques dans le monde : Des visites de bâtiments bioclimatiques sont prévues (Bâtiment de l'ESIROI, Ilet du Centre).

## BIBLIOGRAPHIE

Alain Liébard, André de Herde. Guide de l'architecture bioclimatique : Tome 1, Connaître les bases. Ed. Systèmes solaires. ISBN-13 : 978-2950168955

## PRE-REQUIS

Cours de transferts thermiques

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3B22  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours :	8
TD :	8
TP :	0
<b>Total :</b>	<b>16</b>

Projet :	0
Travail personnel :	0

## EVALUATION

Contrôles continus et inopinés.

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports de cours et TD sur la plateforme moodle

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Jean-Jacques KADJO  
amangoua.kadjo@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Transferts de matière

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Comprendre la physique et les fondements scientifiques régissant les phénomènes de transfert matière.
- Acquérir les outils (méthodologie, paramètres caractéristiques, écriture des bilans) en vue de dimensionner les échangeurs de matière.

### Acquis d'apprentissage visés

A la fin de l'étude de chacun des thèmes traités dans le contenu, et pour atteindre les objectifs généraux, l'étudiant devrait être capable de :

- comprendre les processus physiques intervenant en diffusion
- d'appliquer les concepts acquis pour résoudre des problèmes faisant intervenir des processus de transferts par diffusion ;
- raisonner et justifier la solution proposée dans le contexte de l'ingénieur de procédés.

## PROGRAMME

- Transfert de matière par diffusion (loi de Fick, de Darcy et diffusivité, équations de conservation de la masse).
- diffusion en régime permanent en absence de réaction (en milieu stagnant, en milieu B stagnant, équimolaire), diffusion en régime transitoire.

## BIBLIOGRAPHIE

- Fiches d'exercices et documents de cours.
- Frank P. Incropera and David P. DeWitt. Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley and Sons. 1998.
- Roustan M, Transferts gaz-liquide dans les procédés de traitement des eaux et des effluents gazeux, Editions Tec et Doc.

## PRE-REQUIS

- Opérations mathématiques élémentaires. Dérivées de premier et second ordres. Fonctions logarithmique et exponentielle.

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3B23  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours :	10
TD :	0
TP :	0
Total :	10

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

1 Contrôle continu

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Polycopié, Moodle

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier CALOGINE  
didier.calogine@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Modélisation

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir définir un système
- Savoir introduire des modèles physiques
- Ecrire des équations de bilan

## PROGRAMME

1. Introduction générale
2. Définition d'un système
3. La mise en équations
4. Notions de modèles
  - 4.1 Modèle analogique
  - 4.2 Modèle numérique
5. Les équations de conservation
  - 5.1 Equation de bilan
  - 5.2 Exemples
6. Applications

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

Cours de Mathématiques niveau CPI 1

Cours de Physique niveau CPI

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3B24  
ECTS :

## HORAIRES

Cours :	12
TD :	12
TP :	9
Total :	33

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 DS (Electrostatique-Electrocinétique) +  
1 rapport TP

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Slides de Cours + Fiches de TD + Fiches  
de TP (disponibles sous moodle)

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262818328

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Electrostatique- Electrocinétique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Introduire la formule analytique du champ électrostatique. Étudier les propriétés du champ électrostatique à travers des exemples.

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir lire et étudier avec les outils mathématiques appropriés, un schéma électrique
- Choisir et dimensionner un dipôle pour répondre à un cahier des charges
- Savoir mettre en place un argumentaire pour vérifier certaines hypothèses.
- En travaux pratiques, l'étudiant doit être capable de construire une argumentation scientifique et rédiger un rapport.

## PROGRAMME

### ELECTROSTATIQUE

1. La charge électrique : Phénomène d'électrisation ; Quantification de la charge ; Conservation de la charge
2. Forces électrostatique
3. Champ électrostatique  $E$  : Définition, Champ de vecteur ; Ligne de champ ; tubes de champ ; Théorème de superposition ; Théorème de Gauss ; Travail des forces électrostatiques ; Circulation de  $E$  - définition
4. Potentiel électrostatique  $V$  : Définition ; L'électron-volt (eV) ; Surfaces équipotentielles ; Potentiel  $V$  créé par une source
5. Condensateur : Définition ; Le condensateur plan ; Effet d'un diélectrique ; Energie électrostatique d'un condensateur.

### ELECTROCINETIQUE

1. Introduction aux systèmes : Place de l'électrocinétique ; Origine de l'électricité ; Constitution d'un circuit électrique.
2. Les dipôles linéaires (1h30) : Les dipôles passifs ; Les dipôles actifs ; Définition de l'ARQS (Approximation des Régimes Quasi Stationnaire).
3. Etude des circuits électriques linéaires en régime continu stationnaire : Utilisation des lois de Kirchhoff ; Association de dipôle ; Utilisation des théorèmes de Thévenin et de Norton ; Théorème de superposition ; Théorème de Millman.
4. Etude des circuits électriques linéaires en régime alternatif sinusoïdal quasi-stationnaire. Grandeurs caractérisant un signal sinusoïdal ; Ecriture complexe des signaux sinusoïdaux ; Impédances complexes ; Etude des circuits électriques ; Puissance électrique ; Fonction de transfert (application au filtrage).

## BIBLIOGRAPHIE

- « Electrocinétique » (PCSI, MPSI, PTSI) chez Nathan : code 537.2 GEN.
- « Electronique, électrocinétique » édition Hachette : code 621.4(07) ELE.

- « Electricité générale » édition Dunod : code 537(07) GRA.

## **PRE-REQUIS**

Outils mathématiques : résolution d'un système d'équation linéaire, nombres complexes

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3I11  
ECTS : 3

**HORAIRES**

Cours : 10  
TD : 18  
TP : 12  
Total : 40

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Contrôles continus CR TPs

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopies - Data sheet constructeur capteurs.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Philippe LAURET / J Castaings  
philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Signal, Capteurs et Métrologie

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Former les élèves aux bases de la métrologie

**Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre le vocabulaire et les définitions associées à la métrologie  
Etre capable mettre en place une campagne de mesure  
Etre capable de choisir un matériel et/ou échanger avec un spécialiste.  
Connaitre et analyser les limites de la mesure

**PROGRAMME****ORGANISATION ET VOCABULAIRE DE LA MÉTROLOGIE**

Unités légales et facteurs de conversion

Métrologie en France et dans le monde

Organisations internationales

Vocabulaire de la métrologie (exactitude, justesse, erreur, répétabilité, étalonnage, vérification, sélectivité, résolution, ...)

**CAPTEURS ET MÉTHODES DE MESURE**

Éléments de statistiques

Incertitudes et tolérances,

Processus aléatoires,

Plan d'expérience

**PRINCIPES ET DIFFERENTS TYPES DE CAPTEURS**

Capteurs, définitions, principes de détection, constitution

Capteurs de température, débit, pression, ph, niveau, hygrométrie

**BIBLIOGRAPHIE**

Techniques de l'ingénieur (R55, R62, R115, R400, R401, R260, R275, R285, R2042, R2045, R2014, R2516, R2517, R2520, R2521)

**PRE-REQUIS**

Mathématiques et statistiques, physique/chimie générale, électricité

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3I12  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 6  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Deux notes en contrôle continu.

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

- \* Transparents de cours
- \* Fiches de TD et TP
- \* Extraits de codes informatiques

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Pierre Ugo Tournoux  
pierre-ugo.tournoux@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option info et télécom 1

MATIÈRE : Type de langages

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

La plupart des langages de programmation partagent des bases communes mais n'offrent pas les mêmes possibilités ; certains sont plus adaptés que d'autres en fonction des types de développements informatiques ciblés. L'objectif de ce cours vise à présenter les différentes approches de programmations associées aux différents langages existants.

**Acquis d'apprentissage visés**

Acquérir les notions fondamentales autour des différents paradigmes de programmation existants, et permettre aux apprenants d'exprimer un algorithme dans un langage adapté selon le/les paradigmes.

**PROGRAMME**

1) Généralités sur les langages de programmation

a- Définition

b- Notion de niveau d'abstraction

c- Langages types et non types

d- Langages compilés, interprétés et transpiles

2) Types et paradigmes de langages

a- Langages impératifs et procéduraux

b- Langages déclaratifs

c- Langages fonctionnels

d- Langages logiques

e- Programmation orientée objet

f- Langages du Web

g- Langages concurrents et événementiels

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

\* Architecture des ordinateurs

\* Algorithmique

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3I13  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 8  
TP : 6  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Deux notes en contrôle continu et une note de TP note/projet.

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

- \* Transparents de cours
- \* Fiches de TD et TP
- \* Extraits de codes informatiques

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Pierre Ugo Tournoux  
pierre-ugo.tournoux@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option info et télécom 1

MATIÈRE : Programmation et technologies du WEB

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Le Web correspond à un ensemble de documents rendus accessibles via le réseau Internet. L'objectif de ce cours consiste à présenter les fondations du World Wide Web, les principes de développements des pages Web, ainsi que le fonctionnement d'un serveur Web.

**Acquis d'apprentissage visés**

Acquérir les notions fondamentales autour de l'architecture du web et de ses technologies, afin de permettre aux apprenants de créer des sites web simples et de les héberger sur leur propre serveur.

**PROGRAMME**

- 1) Architecture du Web
  - a- Définitions et standards du Web et d'Internet
  - b- Historique de la création du Web
  - c- Principes du développement pour le Web
- 2) Rédaction de documents du Web
  - a- Structuration du documents avec le balisage HTML
  - b- Stylage de la structure avec le langage CSS
  - c- Programmation cote client avec JavaScript
- 3) Initiation a la programmation de serveur
  - a- Plateforme NodeJS
  - b- Génération de contenu a partir de remontées de capteurs

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

- \* Algorithmique et programmation 1
- \* Algorithmique et programmation 2

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP2I21  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 10  
TD : 8  
TP : 6  
Total : 24

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 DS + 1 rapport TP

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Slides de Cours + Fiches de TD + Fiches de TP (disponibles sous moodle)

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262818328

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option info et télécom 2

MATIÈRE : Electronique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

La chaîne de mesure est un élément clé de tout processus complexe. Elle assure entre autres, le contrôle de la qualité, de l'exactitude de la production, la surveillance et le bon fonctionnement du processus, mais aussi permet l'analyse de divers paramètres en vue d'une optimisation.

L'objectif de ce cours est de connaître la constitution et de comprendre les enjeux et les problèmes liés à une chaîne de mesure dans son environnement réel.

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir lire et étudier avec les outils mathématiques appropriés, un schéma électrique, un synoptique, un schéma fonctionnel
- Choisir et dimensionner un dipôle, un composant, une fonction pour répondre à un cahier des charges
- Savoir mettre en place un argumentaire pour vérifier certaines hypothèses
- En travaux pratiques, l'étudiant doit être capable de construire une argumentation scientifique et rédiger un rapport.

## PROGRAMME

1. Constitution d'une chaîne de mesure.
2. Étude des circuits en régime libre : RC, RL et RLC et applications.
3. Étude de l'amplificateur linéaire intégré idéal : ALI idéal et les structures de base (amplificateur, sommateur, différentiateur, comparateur...).
4. Étude des transducteurs électriques : Panorama des transducteurs et de leurs caractéristiques principales.
5. Étude d'une chaîne de mesure : Contraintes et caractéristiques d'une chaîne de mesure. Étude des conséquences de l'imperfection des ALI et des transducteurs. Étude de cas réels.

## BIBLIOGRAPHIE

- "Électronique" : cours et exercices corrigés. 1. Thierry Gervais . 621.40 GER
- "Introduction à l'électronique analogique" : Tahar Neffati : 621.4 NEF

## PRE-REQUIS

Electrocinétique (S3); Outils mathématiques : Équations différentielles 1er et 2nd ordre.

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP3I22  
ECTS : 2.5

**HORAIRES**

Cours : 10  
TD : 10  
TP : 6  
Total : 26

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 DS + 1 rapport TP

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Slides de Cours + Fiches de TD + Fiches de TP (disponibles sous moodle)

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262818328

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option info et télécom 2

MATIÈRE : Electronique numérique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

- Savoir faire la synthèse d'un circuit combinatoire et séquentiel.

**Acquis d'apprentissage visés**

- Connaître les fonctions de bases de l'électronique numérique.

- Règles de calcul en base 2.

- Avoir une connaissance du « monde numérique », de sa constitution, de son vocabulaire et de son importance dans une chaîne de mesure.

- En travaux pratiques, l'étudiant doit être capable de construire une argumentation scientifique et rédiger un rapport.

**PROGRAMME**

1. Logique combinatoire : Introduction ; Système de numérotation ; Codage ; Algèbre de Boole ; Circuits logiques ; Fonctions Combinatoires ; Codeurs-Décodeurs ; Multiplexeurs.

2. Logique séquentiel : Introduction ; Système séquentiel ; Les bascules ; Les registres ; Les compteurs et décompteurs ; Multiplexeurs.

**BIBLIOGRAPHIE**

- "Electronique numérique : théorie", Editions : Mentor Sciences, Identifiant : 2-87651-044-8 (ISBN)

- " Cours et problèmes d'électronique numérique : 124 exercices avec solutions", Éditeur(s) : Ellipses, Identifiant : 2-7298-8650-8 (ISBN).

- " Electronique numérique : logique séquentielle", Éditeur(s) : Ediscience, Identifiant : 2-84074-047-8 (ISBN)

- " Électronique numérique en 26 fiches", Éditeur(s) : Dunod, Identifiant : 978-2-10-054868-2 (ISBN) ; 978-2-10-054122-5 (ISBN).

**PRE-REQUIS**

Module Electrocinétique (S3) ; Module Electronique 1 (S3)

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP3I23  
ECTS :

## HORAIRES

Cours :	12
TD :	12
TP :	9
<b>Total :</b>	<b>33</b>

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 DS (Electrostatique-Electrocinétique) +  
1 rapport TP

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Slides de Cours + Fiches de TD + Fiches  
de TP (disponibles sous moodle)

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262818328

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Electrostatique- Electrocinétique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Introduire la formule analytique du champ électrostatique. Étudier les propriétés du champ électrostatique à travers des exemples.

### Acquis d'apprentissage visés

- Savoir lire et étudier avec les outils mathématiques appropriés, un schéma électrique
- Choisir et dimensionner un dipôle pour répondre à un cahier des charges
- Savoir mettre en place un argumentaire pour vérifier certaines hypothèses.
- En travaux pratiques, l'étudiant doit être capable de construire une argumentation scientifique et rédiger un rapport.

## PROGRAMME

### ELECTROSTATIQUE

1. La charge électrique : Phénomène d'électrisation ; Quantification de la charge ; Conservation de la charge
2. Forces électrostatique
3. Champ électrostatique  $E$  : Définition, Champ de vecteur ; Ligne de champ ; tubes de champ ; Théorème de superposition ; Théorème de Gauss ; Travail des forces électrostatiques ; Circulation de  $E$  - définition
4. Potentiel électrostatique  $V$  : Définition ; L'électron-volt (eV) ; Surfaces équipotentielles ; Potentiel  $V$  créé par une source
5. Condensateur : Définition ; Le condensateur plan ; Effet d'un diélectrique ; Energie électrostatique d'un condensateur.

### ELECTROCINETIQUE

1. Introduction aux systèmes : Place de l'électrocinétique ; Origine de l'électricité ; Constitution d'un circuit électrique.
2. Les dipôles linéaires (1h30) : Les dipôles passifs ; Les dipôles actifs ; Définition de l'ARQS (Approximation des Régimes Quasi Stationnaire).
3. Etude des circuits électriques linéaires en régime continu stationnaire : Utilisation des lois de Kirchhoff ; Association de dipôle ; Utilisation des théorèmes de Thévenin et de Norton ; Théorème de superposition ; Théorème de Millman.
4. Etude des circuits électriques linéaires en régime alternatif sinusoïdal quasi-stationnaire. Grandeurs caractérisant un signal sinusoïdal ; Ecriture complexe des signaux sinusoïdaux ; Impédances complexes ; Etude des circuits électriques ; Puissance électrique ; Fonction de transfert (application au filtrage).

## BIBLIOGRAPHIE

- « Electrocinétique » (PCSI, MPSI, PTSI) chez Nathan : code 537.2 GEN.
- « Electronique, électrocinétique » édition Hachette : code 621.4(07) ELE.

- « Electricité générale » édition Dunod : code 537(07) GRA.

## **PRE-REQUIS**

Outils mathématiques : résolution d'un système d'équation linéaire, nombres complexes

# **Cycle Préparatoire Intégré | CPI2**

## **Semestre S4**

Cycle préparatoire intégré - CPI2		SEMESTRE S4			
Code	Libellé	CM	TD	TP	ECTS
<b>TRONC COMMUN   E2CP4MT : Mathématiques</b>					
E2CP4MT1	Séries et transformées	12	18		2
E2CP4MT2	Equations aux dérivées partielles	12	18		2
<b>TRONC COMMUN   E2CP4PC : Physique-Chimie</b>					
E2CP4PC1	Mécanique du solide	16	16		1.5
E2CP4PC2	Thermodynamique	18	16	12	2.5
E2CP4PC3	Chimie des matériaux	12	12	8	2
<b>TRONC COMMUN   E2CP4CI : Contexte international</b>					
E2CP4CI1	Echanges économiques	12	14		2
E2CP4CI2	Communication en Anglais		30		2
E2CP4CI3	Contexte international et Développement Durable	8	4		1
E2CP4CI5	Sport		15		1
<b>E2CP4A : Option Agroalimentaire 1</b>					
E2CP4A11	Analyses physicochimiques	16	14	20	3.5
E2CP4A12	Biologie moléculaire	16	16		2.5
<b>E2CP4A2 : Option Agroalimentaire 2</b>					
E2CP4A21	Métabolisme	10	10		1.5
E2CP4A22	Projet d'application		22	24	3
E2CP4A23	Génie alimentaire et biologique	8	10	9	2
E2CP4A24	Projet et stage			5	1.5
<b>E2CP4B : Option Bâtiment et Energie 1</b>					
E2CP4B11	Contrôle commande appliqué au BE	12	4	12	2
E2CP4B12	Bâtiment et systèmes énergétiques	12	8	9	2
E2CP4B13	Electromagnétisme et Electrotechnique	16	18	9	3
E2CP4B14	Visite de site			12	1
<b>E2CP4B2 : Option Bâtiment et Energie 2</b>					
E2CP4B21	Mathématiques	16	24		3
E2CP4B22	Dessin technique	8		12	1.5
E2CP4B23	Projet et stage			5	1.5
<b>E2CP4I : Option Info et Télécom 1</b>					
E2CP4I11	Architecture des ordinateurs	10	10		1.5
E2CP4I12	Contrôle commande appliqué au BE	12	4	12	2
E2CP4I13	Electromagnétisme 2	16	14	6	2.5
E2CP4I14	Fondamentaux pour les systèmes embarqués	8	8	14	2
<b>E2CP4I2 : Option Info et Télécom 2</b>					
E2CP4I21	Mathématiques pour l'informatique	16	24		3
E2CP4I22	Fondamentaux pour le big data	7	7	6	1.5
E2CP4I23	Projet et stage				1.5

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4MT1  
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12  
TD : 18  
TP : 0  
Total : 30Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

2 Contôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Maxence MULDER  
maxencemulder@gmail.com

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Mathématiques

MATIÈRE : Séries et transformées

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Appliquer correctement les principaux concepts de convergence des séries numériques. Maîtriser les séries de fonctions utiles pour l'ingénieur (notamment les séries entières et les séries de Fourier).

**Acquis d'apprentissage visés**

Maîtrise des concepts de convergence des suites, séries numériques et des séries de fonctions. Développement en séries entières d'une fonction. séries de Taylor. Développement en séries de Fourier d'une fonction continue par morceaux.

**PROGRAMME**

Suites numériques : 1] Définition et généralités. 2] Limite d'une suite. 3] Suites usuelles. Séries numériques : 1] Définition et généralités. 2] Critères de convergence. Séries entières : 1] Définitions. 2] Rayon de convergence. 3] Développement en séries entières d'une fonction. 4] Série de Taylor. Séries de Fourier : 1] Coefficients de Fourier. 2] Fonctions Paires ou impaires. 3] Théorème de convergence de Dirichlet.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Cours du calcul différentiel et calcul intégral de la première année de licence.

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4MT2  
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12  
TD : 18  
TP : 0  
Total : 30Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

2 Contôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Olivier COULAUD  
ocoulaud1@gmail.com

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Mathématiques

MATIÈRE : Equations aux dérivées partielles

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Introduire les principaux modèles d'EDP de base. Présenter au travers d'analyses mathématiques le comportement qualitatif de leurs solutions respectives. Elaborer des schémas numériques aux différences finies.

**Acquis d'apprentissage visés**

Modéliser des phénomènes de base par les équations aux dérivées partielles. Ecrire un schéma numérique aux différences finies

**PROGRAMME**

Equations aux dérivées partielles (EDP) : 1] Introduction et généralités. 2] Exemples de phénomènes modélisés par EDP. 3] Classification des équations. 4] Lois de conservation. Equations à variables séparables : 1] Méthode de séparation de variables. 2] Résolution de l'équation de la chaleur (phénomène de diffusion). 3] Résolution de l'équation d'onde (phénomène de propagation). Principes de la méthode des différences finies : 1] Schémas aux différences finies (explícites, implicites). 2] Solution numérique de l'équation de la chaleur et l'équation d'onde.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Cours du calcul différentiel et calcul scientifique de 1ère année.

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4PC1  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 16  
TD : 16  
TP : 0  
Total : 32

Projet : 0  
Travail personnel : 0

**EVALUATION**

2 Contrôles Continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Kamal EL OMARI  
kamal.el-omari@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262 81 83 27

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Mécanique du solide

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Ce cours traite de la mécanique des systèmes de solides indéformables. Il a pour objectif d'apporter les compétences scientifiques permettant d'étudier les mouvements des corps solides dans l'espace.

**Acquis d'apprentissage visés**

Savoir décrire le mouvement d'un solide.

Faire l'étude du contact entre 2 solides.

Établir les équations du mouvement d'un solide grâce aux théorèmes de la dynamique et de l'énergétique.

**PROGRAMME**

1. Cinématique du solide : Le solide en mécanique, champ de vitesses, cinématique de contact entre 2 solides.
2. Éléments de cinétique : masse d'un système matériel, centre d'inertie d'un solide rigide, moments d'inertie, torseurs cinétique et dynamique, énergie cinétique
3. Étude dynamique des systèmes matériels : modélisation des actions mécaniques, lois de la dynamique dans un référentiel Galiléen.
4. Étude énergétique des systèmes matériels.

**BIBLIOGRAPHIE**

Introduction à la mécanique des solides, Yves Berthaud, Cécile Baron, Jean-Loïc Le Carrou, Eric Sultan, Sinan Haliyo et al. Dunod, 2022.

**PRE-REQUIS**

- mécanique du point (S2)
- Calcul vectoriel

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4PC2  
ECTS : 2.5

## HORAIRES

Cours : 18  
TD : 16  
TP : 12  
Total : 46

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

3 Notes en contrôles continus et 2 notes de contrôles inopinés.

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Supports de cours, Td et TP sur la plateforme moodle.

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Jean-Jacques KADJO  
amangoua.kadjo@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Thermodynamique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

L'objectif de ce cours est l'étude des systèmes ouverts.

### Acquis d'apprentissage visés

Etre capable de :

- réaliser des bilans sous forme globale et locale
- manipuler des équations aux dérivées partielles (analyse en ordre de grandeur, conditions initiales, conditions aux limites)
- mettre en évidence l'analogie entre les différentes équations locales traduisant le bilan d'une grandeur scalaire extensive
- mettre en évidence un squelette algébrique commun à plusieurs phénomènes physiques
- utiliser les trois échelles macroscopique, mésoscopique et microscopique

## PROGRAMME

POTENTIELS ET FONCTIONS THERMODYNAMIQUES :

- Potentiels thermodynamiques
- Systèmes divariants
- Potentiels chimiques

BILANS SUR LES SYSTEMES OUVERTS

- Description des systèmes ouverts
- Régimes permanents

TRAVAUX PRATIQUE

TP1 Tunnel de séchage TP2 Echangeurs atelier BR TP3 Echangeur de chaleur  
TP4 Pompe à chaleur

## BIBLIOGRAPHIE

Thermodynamique de l'ingénieur Broché, 27 avril 2015

Thermodynamique : Une approche pragmatique 20 mai 2014

## PRE-REQUIS

Thermodynamique physique : Les deux premiers principes de la thermodynamique

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4PC3  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 12  
TD : 12  
TP : 8  
Total : 32

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 Contôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT****CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Physique-Chimie

MATIÈRE : Chimie des matériaux

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Connaissances et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et capacités d'analyse et de synthèse associées ; Aptitude à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique

**PROGRAMME**

Introduction à la chimie des matériaux

CM1 : polymères organiques

CM2 : cristallographie

CM 3 : métaux et alliages

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Chimie TC1 Edifices chimiques et TC2 Thermodynamique chimique et équilibres

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4CI1  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 12  
TD : 14  
TP :  
Total : 26

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 Contrôles Continus + une moyenne des travaux maison.

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Zoufikar MEHOUMOU ISSOP  
zoul@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Contexte international

MATIÈRE : Echanges économiques

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

A la suite du cours d'économie dispensé en CPI1, le cours d'échanges économiques en CPI2 vise comprendre les grands débats sur les politiques économiques dans le cadre des économies de plus en plus interdépendantes.

**Acquis d'apprentissage visés**

Chercher et interpréter les données économiques (PIB PPA, consommation, épargne, investissement, chômage, inflation, productivité, innovation, déflateurs des prix, etc.)

Comprendre les modèles à la base des politiques économiques (multiplicateur keynésien, modèle de l'offre et demande agrégée, modèle de négociation salarial, ...)

**PROGRAMME**

Chapitre 1 : Fluctuations économiques et chômage

Chapitre 2 : Chômage et politique budgétaire

Chapitre 3 : Inflation et politique monétaire

Chapitre 4 : Mondialisation et politiques économiques en économie ouverte

**BIBLIOGRAPHIE**

Le module s'inscrit dans le projet collaboratif international d'enseignement de l'économie «Core Economics» avec un accès gratuit à l'eBook L'Économie.

<http://core-econ.org/>

<http://www.core-econ.org/l'experience-du-projet-core-a-l'universite-de-la-reunion/>

**PRE-REQUIS**

Mathématiques, niveau lycée.

Economie, CPI1.

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4CI2  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 30  
TP : 0  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

2 Contrôles Continus (CC) + 1 exposé noté + une moyenne des travaux maison + 1 jeu de rôles noté + participation notée

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Transparents du cours

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Anglais

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Hugues PETIT  
hugues.petit@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Contexte international

MATIÈRE : Communication en Anglais

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Approfondir les stratégies de compréhension de l'écrit.
- Argumenter et structurer son discours à l'oral (Exposés niveau 2 et recherche sur th

### Acquis d'apprentissage visés

Compréhension de l'écrit.

Expression orale.

une moyenne des travaux maison + 1 jeu de rôles noté + participation notée

### PROGRAMME

Compétence pragmatique :

- Communication orale interactive par le biais de tâches appropriées.
- Présentation orale en continue : Niveau 2.
- Jeux de rôles ou dialogue : Anglais des affaires.

Compétence socio linguistique :

- Registre de langue/ Anglais des affaires.
- Registres numériques/email/memo.

Compétence linguistique :

- Lexique : Anglais des affaires niveau 2, la presse niveau 2, les faux amis.
- Phonologie : Maîtriser la prosodie de l'anglais, l'intonation, l'accentuation et les pho spécifiques
- Grammaire : Groupe nominal et verbal niveau 3 (hypothèses/concordance) Analyse grammaticale, les verbes à particules, écueils à éviter

### BIBLIOGRAPHIE

Sujets d'actualités/presse anglaise

- Annales de TOEIC
- The British Council : English for business and work
- Dictionnaire Cambridge/Oxford en ligne

### PRE-REQUIS

Niveau B1 acquis

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4CI3  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours : 8  
TD : 4  
TP : 0  
Total : 12

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Transparents du cours

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Christophe RAT  
christophe.rat@bambooneem.re

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Contexte international

MATIÈRE : Contexte international et Développement Durable

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

### Acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette formation, les élèves-ingénieur.e.s auront compris :

- Le contexte dans lequel est apparu le concept de développement durable, et comment il a évolué jusqu'à nos jours pour intégrer la notion de «développement résilient au changement climatique » prôné dans le rapport du GIEC 2022 ;
- La définition du développement durable et ces différents domaines d'application, celle du développement résilient au changement climatique » ;
- Que le développement durable implique un changement de paradigme et une mobilisation des forces vives planétaires, politiques, sociétales et économiques ;
- Qu'il est possible d'agir à différentes échelles pour un bien-vivre ensemble. Ils connaîtront notamment les mécanismes d'adaptation au changement climatique prônés par le GIEC en 2022, qui sont des éléments essentiels pour les futurs ingénieurs de tout ordre.

## PROGRAMME

Séance 1 : Conférence/cours sur le développement durable et le développement résilient au changement climatique (2h) Pourquoi parle-t-on de développement durable aujourd'hui, pourquoi évolue-t-il sur la notion de développement résilient au changement climatique? Comment définir le développement durable dans cette idée de développement résilient au changement climatique? A quels niveaux peut se mettre en place un développement durable et résilient face à l'écroulement de la base vie planétaire et des impacts croissants du changement climatique? En tant qu'ingénieur.e (comment appliquer le DD/Adaptation CC à l'entreprise ou à son secteur d'activité). Séance 2 : Visite de site d'une entreprise locale ayant engagé une démarche globale DD et de résilience climatique (4h) Séance 3 : Au niveau des écoles d'ingénieurs, mise en place d'une démarche de développement résilient au changement climatique

(Séance TD1 : TD d'application sur les préconisations stratégique et technique du développement résilient au changement climatique, selon la trame suivante : « 1/ Impacts et risques observés-Écosystèmes et biodiversité-Systèmes alimentaires, sécurité alimentaire et foresterie-Systèmes d'approvisionnement en eau et sécurité de l'eau-Santé et bien-être-Migration et déplacement-Vulnérabilité humaine-Villes, colonies et infrastructures-Secteurs économiques-2/ Apport de l'adaptation aux solutions-Progrès et lacunes en matière d'adaptation-Limites à l'adaptation-Maladaptation-Renforcer la biosphère-Secteurs de l'eau et de l'alimentation-Villes, colonies et infrastructures-Le niveau de la mer monte-Santé, bien-être, migration et déplacement-Justice, équité et gouvernance-Activation de la mise en œuvre-Transitions du système et adaptation transformationnelle-3/ Développement résilient au changement climatique-Développement durable, équité et justice-Catalyseurs de la résilience sociétale-Santé et résilience des écosystèmes-Gouvernance-Transformation vers un développement résilient au changement climatique » - Extrait Rapport GIEC 2022

Séance TD 2 : Le cas de l'île de La Réunion dans le contexte international du développement résilient au changement climatique.

## **BIBLIOGRAPHIE**

IPCC(GIEC)Rapport 2022

UNDP sustainable goals : <http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable->

## **PRE-REQUIS**

Aucun pré-requis académique nécessaire

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4CI5  
ECTS : 1

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 15  
TP : 0  
Total : 15

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Contrôle Continu

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

RAS

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Barbureau Thomas

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Contexte International

MATIÈRE : Sport

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Développer et Améliorer sa SANTE
  - S'engager dans un effort (intensité/durée)
  - Analyser et comprendre les causes et effets d'une action
- Mieux se connaître
  - Découvrir ses ressources et capacités physiques et morales
  - Améliorer sa confiance en soi en travaillant sur l'estime de soi

### Acquis d'apprentissage visés

- Développer et Mobiliser ses ressources (Emotionnelles/Physiques) pour enrichir sa motricité, la rendre efficace et favoriser la réussite
- Développer des savoirs de méthode d'organisation et de gestion des risques et de la sécurité liés aux pratiques
- Développer sa capacité de leadership (manager un groupe, capacité à justifier ses décisions, bienveillance, instaurer un climat de confiance et de collaboration).
- Améliorer sa SANTE et connaître les grands principes pour être capable de gérer sa vie physique, psychique et sociale tout au long de sa vie.

## PROGRAMME

- Sports de raquettes : apprentissage et perfectionnement en badminton
- Activités artistiques : découverte et mise en situation en Acrosport
- Sports collectifs : entraînement et animation en Volley Ball, Beach Volley ou Basket
- Sport Aquatique : initiation et perfectionnement en Kayak
- Activités d'entretien physique : initiation à la préparation physique générale et à la musculation.
- Sport de plein air : initiation et perfectionnement en CO (Course d'Orienta-tion) ou escalade

## BIBLIOGRAPHIE

RAS

## PRE-REQUIS

Aucun pré-requis

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4A11  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 10  
TD : 10  
TP : 0  
Total : 20

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 Notes en contrôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Analyses physicochimiques

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés****PROGRAMME**

Analyses physicochimiques

Chapitre 1 : Séparation par chromatographie

- Principes de la chromatographie : définitions, étapes, classification
- Chromatographie en phase gazeuse CPG : principe, appareillage, conditions opératoires, prévision chromatogramme
- Chromatographie liquide : CCM, principe, appareillage, conditions opératoires, prévision chromatogramme
- Chromatographie liquide : HPLC, principe, appareillage
- Comparaison CPG/HPLC

Chapitre 2 : Techniques spectroscopiques

- Propriétés du rayonnement électromagnétique, description corpusculaire, ondulatoire, domaines de fréquences, spectroscopie d'absorption
- Spectroscopie UV-visible : principe, origine des transitions, appareillage
- Spectroscopie IR : principe, origine des transitions, appareillage
- Spectroscopie RMN : principe, origine des transitions, appareillage

Chapitre 3 : Préparation des échantillons

- Minéralisation (voie sèche, voie humide, agents d'oxydation)
- Complexation : définitions (complexe, ligand, nomenclature, équilibres)
- Extraction par solvant solide-liquide (filtration, centrifugation), liquide-liquide (ampoule à décanter, coefficient de partage)

Chapitre 4 : Dosages

- Dosage titrimétrique : solution titrante, titrage, équivalence, solutions étalon, étalons primaires et secondaires
- Dosage gravimétrique : réactif précipitant gravimétrique, suspension colloïdale, coagulation, séchage, calcination

Chapitre 5 : Analyses électrochimiques

- Potentiométrie : relation de Nernst, type d'électrodes, dosages potentiométriques, électrodes spécifiques Courbes i-E
- Dosages ampérométriques et coulométriques

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4A12  
ECTS : 2.5

**HORAIRES**

Cours : 16  
TD : 16  
TP : 0  
Total : 32

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Présentation orale, contrôle QRC, contrôle sous forme d'exercices

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Joël GRILLASCA  
joel.grillasca@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Biologie moléculaire

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre les mécanismes moléculaires essentiels au fonctionnement de la cellule; Savoir interpréter et utiliser des résultats acquis par des méthodes moléculaires; Comprendre les méthodes d'analyse des écosystèmes microbiens et savoir interpréter des résultats

**PROGRAMME****1- Matériel génétique**

Structure et fonctions des acides nucléiques (rappels), Organisation chromosomique, La réplication, Mutations alléliques et chromosomiques

**2- La transcription et la traduction**

Le gène et son environnement, Transcription et régulation de l'expression, Traduction,

Modification des ARN et post-traductionnelles, Conséquences des mutations et épigénétique

**3- Les outils de la biologie moléculaire**

Enzymes de modification et de polymérisation,

Extraction et purification d'ADN,

La PCR classique et en temps réel,

Technologies (électrophorèse et sondes fluorescentes))

**4- Détection et identification d'organismes cibles**

Utilisation de la PCR, Technologies de séquençage,

Combinaison de technologies basées sur l'hydrolyse de restriction, la PCR et l'électrophorèse ou le séquençage,

Relation entre génétique classique et moléculaire : empreintes et profils ; polymorphisme

**5- Etude des écosystèmes**

Méthodes classiques vs moléculaires,

Méthodes électrophorétiques,

Métagénomique

**6- Etude d'un cas de toxi-infection alimentaire collective****BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Sciences du vivant : acides nucléiques et protéines, enzymologie, microbiologie générale et alimentaire, génétique

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4A21  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours : 10  
TD : 10  
TP : 0  
Total : 20

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Contrôles continus

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Diffusion des supports de cours et corrigés de TD

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël COUPRIE

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 1

MATIÈRE : Métabolisme

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Connaître les principales voies de synthèse et de catabolisme
- Comprendre la transformation des molécules en relation avec l'état d'oxydo-réduction et l'équilibre énergétique
- Savoir réaliser un bilan carbone, rédox et ATP à partir de voies métaboliques

### Acquis d'apprentissage visés

Connaissances et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et capacités d'analyse et de synthèse associées

Connaissance et compréhension dans le champ des sciences et techniques de la spécialité

Aptitude à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique et à mettre en oeuvre les méthodes et outils de l'ingénieur

## PROGRAMME

Plan de cours :

- Principes de base du métabolisme (énergétique biochimique; énergie libre et réaction biochimique; réactions couplées; l'oxydation des molécules carbonées comme source d'énergie; motifs récurrents et régulation des voies métaboliques)
- Métabolisme des glucides (glycolyse, biosynthèse et dégradation du glycogène, néoglucogenèse, voie oxydative des pentoses phosphate)
- Cycle de Krebs
- Chaîne de transfert des électrons et phosphorylation oxydative
- Métabolisme des lipides et des protéines

Acquis de l'apprentissage :

- Conduire une analyse de situation : recueillir, exploiter, analyser et traiter des informations; les hiérarchiser
- Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité; construire une argumentation
- Explorer les perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome

## BIBLIOGRAPHIE

### PRE-REQUIS

Mathématiques : dérivées, équations linéaires, logarithmes

Physique-Chimie : équilibres en solution, thermodynamique chimique, oxydoréduction, liaisons et énergie, réactivité des molécules organiques

Sciences du vivant : molécules du vivant; enzymologie

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4A22  
ECTS : 3

## HORAIRES

Cours : 0  
TD : 22  
TP : 24  
Total : 46

Projet : 0  
Travail personnel : 0

## EVALUATION

Présentations orales et comptes rendus de recherches bibliographiques, présentations orales de TPs

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Diffusion des supports de TD et TPs ; recherches appliquées sur le web

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Joël COUPRIE

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Projet d'application

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

- Mobiliser des connaissances dans le champ spécifique scientifique et technique pour comprendre un système et proposer des améliorations
- Se confronter à des cas concrets pour mettre en place une analyse critique, proposer un plan expérimental et interpréter les résultats obtenus

### Acquis d'apprentissage visés

Aptitude à mobiliser des ressources d'un champ scientifique et technique et à mettre en œuvre les méthodes et outils de l'ingénieur

Aptitude à mettre en œuvre les méthodes et outils de l'ingénieur

Communiquer avec des spécialistes et des non-spécialistes

Tenir compte des enjeux économiques, industriels et professionnels

## PROGRAMME

Plan de cours :

1- Visite d'usines (4h TD, 4h TP)

Préparation de la visite selon la filière sous l'angle hygiène et sécurité

Analyse et présentation de la visite

2- Projet pratique (18h TD, 20h TP)

Préparation du projet intégrant microbiologie, biologie moléculaire, biochimie et enzymologie

Mise en œuvre expérimentale et collecte de résultats

Interprétation et perspectives

Acquis de l'apprentissage :

- Conduire une analyse de situation : recueillir, exploiter, analyser et traiter des informations ; les hiérarchiser

- Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation

- Explorer les perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

L'ensemble des cours en sciences du vivant (en particulier molécules du vivant, enzymologie, métabolisme, biologie moléculaire, microbiologie, génétique)

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4A23  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 8  
TD : 10  
TP : 9  
Total : 27

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

Contrôle continu, note de rapport de TP

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Transparents du cours

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Alioune DIOP  
alioune.diop@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Génie alimentaire et biologique

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Appliquer des concepts et méthodes de différents champs disciplinaires afin de résoudre des problèmes de génie biologique, en utilisant les méthodes analytiques et de synthèse propres à l'ingénierie.

### Acquis d'apprentissage visés

Savoir approfondir des connaissances dans le champ des sciences et techniques de la spécialité agroalimentaire.

- Comprendre et conduire une analyse de situation : recueillir, analyser, traiter et exploiter des informations ; les hiérarchiser, les synthétiser et les présenter
- Comprendre et utiliser des données chiffrées et des représentations graphiques de résultats pour analyser des situations et traiter des problématiques
- Structurer un raisonnement en mobilisant les connaissances pertinentes et maîtriser les relations de causalité ; construire une argumentation
- Explorer des perspectives, apporter un regard critique et développer une pensée autonome

## PROGRAMME

Principes du génie alimentaire et biologique

Bioprocédés Opérations unitaire

Etude de cas à partir d'une opération unitaire : la concentration sous vide

Transferts de matière et transferts thermiques

Modifications de la composition : mécanismes mis en jeu

Modifications de la composition : conséquences sur les composés d'intérêt nutritionnel et sensoriel

Effet sur la flore microbienne

Les désinfectants, antiseptiques, antibiotiques, conservateurs

Nature, Modes d'actions, Spectres, Utilisation, Résistances

Travaux pratiques

Mise en oeuvre et suivi d'une opération unitaire de transformation alimentaire ; effet des antibiotiques (CMB,

CMI) ; désinfectants ; conservateurs

## BIBLIOGRAPHIE

Concepts de génie alimentaire : procédés associés et applications à la conservation des aliments, Laurent Bazinet ; François Castaigne, Éd. Tec et Doc-Lavoisier - 2011 Food Preservatives. Russell, Nicholas J., Gould, Grahame W. (Eds.) Springer US. ISBN 978-0-306-47736-2

Nettoyage, désinfection et hygiène dans les bio-industries. (2005) Marielle Bouix. Coll. : STAA. Tec et Doc Lavoisier ISBN-13 : 978-2743008185

## PRE-REQUIS

Biologie cellulaire ; Biologie générale ; Microbiologie alimentaire ; Mathématiques ; Chimie organique et Biochimie des constituants alimentaires ; Transferts thermiques

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4A24  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours :  
TD :  
TP : 5  
Total :

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Rapport de stage

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Projet et stage

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

### Acquis d'apprentissage visés

- Rédiger un rapport synthétique - Réaliser un poster synthétique

## PROGRAMME

Réalisation d'un poster : 4h /élève pour tutorat Stage ouvrier : 1h/élève pour correction d'un rapport

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4B11  
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12  
TD : 4  
TP : 12  
Total : 28Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

Contrôles continus - CR TPs

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopiés de cours-Simulations MATLAB-SIMULINK TP régulation temperature et vitesse.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Philippe LAURET  
philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Contrôle commande appliqué au BE

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Donner les bases de la régulation automatique. Comprendre l'action des régulateurs de type PID dans le cadre du contrôle commande de variables physiques telles que la température, pression, vitesse etc.

**Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre le vocabulaire associé au contrôle et à la commande Etre capable de réguler et asservir un processus (contrôle de température, etc.)

**PROGRAMME**

Connaitre le vocabulaire associé au contrôle et à la commande Etre capable de réguler et asservir un processus (contrôle de température, etc.)

**BIBLIOGRAPHIE**

Techniques de l'ingénieur (S7090, R7100, R7405, R7418, R7419, R2423, R2427, R8035, R8065, R8066)

**PRE-REQUIS**

Mathématiques et informatique, programmation, algorithmique, physique/chimie générale, électricité

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4B12  
ECTS : 2

## HORAIRES

Cours : 12  
TD : 8  
TP : 9  
Total : 29

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

- ”
- Rapport de synthèse
  - Présentation Orale
  - travaux Pratiques
- ”

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Recherche internet par les élèves

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Jean CASTAING-LASVIGNOTTES

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Bâtiment et systèmes énergétiques

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

Appréhender les interactions entre systèmes énergétiques et bâtiment

### Acquis d'apprentissage visés

Acquerir les connaissances fondamentales sur les interactions entre bâtiment, milieu extérieur et systèmes énergétiques passifs et actifs

## PROGRAMME

- Notions de charges (thermique/hydrique)
  - Expression des besoins
  - Efficacité énergétique dans le bâtiment
  - Cas hiver
  - Cas été
- Les systèmes du bâtiment
  - Systèmes passifs
    - Puits canadiens/provençal
    - Mur trombe
    - Ventilation traversante
    - Déstratification
    - Stockage
  - Systèmes actifs
    - Systèmes centralisés/ponctuels
    - Chauffage
    - Climatisation et traitement de l'air
    - Contrôle d'ambiance
- Production d'ECS
  - Systèmes conventionnels
  - Systèmes à base d'ENR

## BIBLIOGRAPHIE

- Techniques de l'ingénieur (C8101, C8100, B9190)

## PRE-REQUIS

Transferts thermiques, thermodynamique

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4B13  
ECTS : 3

**HORAIRES**

Cours : 16  
TD : 18  
TP : 9  
Total : 43

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 DS (Electromagnétique et Electrotechnique) + 1 rapport TP

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Slides de Cours + Fiches de TD + Fiches de TP (disponibles sous moodle)

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Alexandre DOUYERE  
alexandre.douyere@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262818328

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Electromagnétique et Electrotechnique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

L'objectif général de ce cours est de permettre aux étudiants d'aborder les principes de base de l'électrotechnique, de comprendre le principe de fonctionnement des transformateurs et des machines électriques

**Acquis d'apprentissage visés**

Dimensionner, modéliser et analyser les circuits magnétiques dans le cadre d'une bobine, d'un électroaimant, d'un transformateur et des conversions électromécaniques telles que la machine courant continu et les machines courants alternatifs.

**PROGRAMME****1. ELECTROTECHNIQUE GENERALE**

- Mathématiques pour l'électricien (transformée de Fourier et de Laplace, nombres complexes)
- MACHINES TOURNANTES : Principe et constitution ; l'actionneurs électromagnétiques ; Application : La machine à courant continu, la machine asynchrone et la machine synchrone.

**2. ELECTROMAGNETISME** : Introduction magnétique, flux magnétique, excitation magnétique. Théorème d'Ampère. Rappel des lois de Laplace, Biot et Savart. F.é.m. induites, loi de Lenz-Faraday, auto-inductance. Mutuelle inductance, coefficient de couplage et de dispersion, Circuit magnétique en continu et en alternatif (loi d'Hopkinson). Théorème de Leblanc et Ferraris. Applications : le transformateur, les bobines

**BIBLIOGRAPHIE**

Techniques de l'ingénieur (R1020, D3410, D3480, D3520, D31, D34, D3571)

- JL. Dalmasso Machines tournantes à courants alternatifs (édition Belin)
- G. Séguier et F. Notelet Electrotechnique industrielle (éditions Lavoisier)
- JP. Caron et JP. Hautier Modélisation et commande de la machine asynchrone (édition Technip)

**PRE-REQUIS**

Mathématiques, physique générale, électricité.

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4B14  
ECTS : 1**HORAIRES**Cours :  
TD :  
TP : 12  
Total :Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

Compte rendu de visite

**SUPPORT PEDAGOGIQUE****LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Sebastien HILAIRE

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Visite de site

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Appréhender les métiers liés au secteur du Bâtiments et énergie. Visiter des sites en cours de construction/rénovation Illustrer par l'exemple des notions vues en cours

**PROGRAMME**

A l'occasion de certaines opérations telles que « Les coulisses du Bâtiments » ou des chantiers qui se déroulent sur l'île ou encore en illustration de cours techniques, les élèves se déplacent physiquement pour se rendre compte sur place des différents métiers liés à la spécialité Bâtiment et énergie et appréhender la réalité du terrain.

Ils prennent des notes et photos pour illustrer le compte rendu qui est évalué.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4B21  
ECTS : 3**HORAIRES**Cours : 16  
TD : 24  
TP : 0  
Total : 40Projet : 0  
Travail personnel : 0**EVALUATION**

2 Contrôles Continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopié, Moodle

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Kamal EL OMARI  
kamal.el-omari@univ-reunion.fr  
Tel. : 0262 81 83 27

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Mathématiques

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Enseignement des outils complémentaires sur le calcul d'intégrales, utiles dans diverses applications des sciences appliquées.

**Acquis d'apprentissage visés**

Ce cours permet aux étudiants l'acquisition de compétences dans le calcul des intégrales multiples avec des applications en physique et en sciences de l'ingénieur.

**PROGRAMME**

1. Intégrales doubles (aire d'une surface plane, intégrale double et calcul de volumes, théorème de Fubini, changement de variables : coordonnées polaires, centre de masse et moment d'inertie, calcul de surfaces dans l'espace, applications).
2. Intégrales triples (intégrales triples et applications, coordonnées cylindriques et coordonnées sphériques, changement de variables : le Jacobien, applications).
3. Courbes et intégrales curvilignes (courbes et équations paramétriques, coordonnées polaires, définition et calcul des intégrales curvilignes, applications aux champs de vecteurs)
4. Théorèmes fondamentaux (Green-Riemann, Stokes, Ostrogradsky, ...), surfaces paramétriques, Intégrales surfaciques d'un champ vectoriel.

**BIBLIOGRAPHIE**

Calculus : One and Several Variables, 10th Edition, Saturnino L. Salas, Garret J. Etgen, Einar Hille, ISBN : 978-0-471-69804-3, Wiley, 2006.

**PRE-REQUIS**

Bases de l'analyse à plusieurs variables. Calcul intégral à une variable.

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4B22  
ECTS : 1.5

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 0  
TP : 12  
Total : 20

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 notes en Contrôles Continus (CC).

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Toutes les ressources (cours, TD, TP) sont disponibles sur Moodle.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Sébastien HILAIRE  
sebastien.hilaire@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 2

MATIÈRE : Dessin technique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

L'objectif de ce cours est d'initier les élèves à la lecture et la réalisation de dessins techniques dans le domaine de la construction.

**Acquis d'apprentissage visés**

Maîtriser les techniques liées au dessin industriel.

Réaliser rapidement des plans précis en respectant avec rigueur des normes et un cahier des charges.

Maîtriser la géométrie dans l'espace : dessin 2D, 3D, perspectives

Avoir de la rigueur et de la minutie (quantités, cotes)

**PROGRAMME**

Convention de dessin (Norme NF P 02-001)

Réalisation de plans de coffrage à la main (TP).

Vocabulaire bâtiment, introduction sur les caractéristiques mécaniques des matériaux, techniques de construction.

Calcul de métré

**BIBLIOGRAPHIE**

Norme NF P 02-001 « Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil Précis du bâtiment

**PRE-REQUIS**

Aucun.

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4B23  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours :  
TD :  
TP : 5  
Total :

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Rapport de stage

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Projet et stage

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

### Acquis d'apprentissage visés

- Rédiger un rapport synthétique - Réaliser un poster synthétique

## PROGRAMME

Réalisation d'un poster : 4h /élève pour tutorat Stage ouvrier : 1h/élève pour correction d'un rapport

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4I11  
ECTS : 1.5**HORAIRES**Cours : 10  
TD : 10  
TP :  
Total : 20Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

Deux notes en contrôle continu

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE**

Transparents de cours, fiches de TD et de TP et extraits de codes informatiques

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Pierre-Ugo TOURNOUX

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Info et Télécom 1

MATIÈRE : Architecture des ordinateurs

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Decrire et expliquer le fonctionnement des elements de base d'un ordinateur, leurs carateristiques, leurs performances et leurs interactions. Decrire l'organisation de la memoire d'un systeme a processeur. Expliquer les elements principaux de la microarchitecture d'un processeur, leur evolution et la gestion des entrees/sorties d'un processeur.

**Acquis d'apprentissage visés**

-Acquerir les connaissances fondamentales sur les elements constituant un ordinateur. - Visualiser le lien entre les langages de hauts niveaux et leur execution par les composants de l'ordinateur.

**PROGRAMME**

- Presentation des elements de base d'un ordinateur, leurs caracteristiques, leurs performances et leurs interactions. - Description bloc par bloc de l'architecture d'un processeur. - Explication detaillee de la technique de pipeline et de l'utilisation des memoires caches pour ameliorer les performances. Presentation des differents types de memoires et les technologies associees. Presentation et pratique d'un jeu partiel d'instructions en langage machine.

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Electronique numerique, Types de langages

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4I12  
ECTS : 2**HORAIRES**Cours : 12  
TD : 4  
TP : 12  
Total : 28Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**

Contrôles continus - CR TPs

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Polycopiés de cours-Simulations MATLAB-SIMULINK TP régulation temperature et vitesse.

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Philippe LAURET  
philippe.lauret@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Bâtiment et Energie 1

MATIÈRE : Contrôle commande appliqué au BE

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Donner les bases de la régulation automatique. Comprendre l'action des régulateurs de type PID dans le cadre du contrôle commande de variables physiques telles que la température, pression, vitesse etc.

**Acquis d'apprentissage visés**

Connaitre le vocabulaire associé au contrôle et à la commande Etre capable de réguler et asservir un processus (contrôle de température, etc.)

**PROGRAMME**

Connaitre le vocabulaire associé au contrôle et à la commande Etre capable de réguler et asservir un processus (contrôle de température, etc.)

**BIBLIOGRAPHIE**

Techniques de l'ingénieur (S7090, R7100, R7405, R7418, R7419, R2423, R2427, R8035, R8065, R8066)

**PRE-REQUIS**

Mathématiques et informatique, programmation, algorithmique, physique/chimie générale, électricité

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4I13  
ECTS : 2.5

**HORAIRES**

Cours : 16  
TD : 14  
TP : 6  
Total : 36

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Contrôles continus

**SUPPORT PÉDAGOGIQUE****LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Info et Télécom 1

MATIÈRE : Electromagnétisme 2

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

-Acquérir des connaissances fondamentales en électromagnétique et propagation des ondes. -Savoir lire un modèle physique.

**PROGRAMME****I - Induction :**

Champ électrique induit ; lois de Faraday et de Lenz ; force électromotrice d'induction ; forme locale de la loi de Faraday ; coefficients d'auto-induction et d'induction mutuelle ; auto-induction. Application aux transformateurs ; Relations de passage du champ électromagnétique à la traversée d'une surface ; Réflexion sous incidence normale d'une onde électromagnétique sur un conducteur parfait.

**II - Equation de Maxwell - Ondes électromagnétiques :**

Théorème d'Ampère généralisé ; équations de Maxwell dans le vide ; ondes électromagnétiques dans le vide ; ondes électromagnétiques dans les milieux linéaires homogènes et isotropes non magnétiques.

TRAVAUX PRATIQUES TP1) Ondes décimétriques et propagation des ondes décimétriques le long de lignes TP2) Micro-ondes et propagation des micro-ondes le long des lignes

**BIBLIOGRAPHIE**

FAROUX-RENAULT

**PRE-REQUIS**

Calcul vectoriel, dérivées partielles, équations différentielles, ondes. Champ électrique et magnétique. Régime sinusoïdal, impédances. Notion de flux

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4I14  
ECTS : 2

**HORAIRES**

Cours : 8  
TD : 8  
TP : 14  
Total : 30

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

Notes en contrôles continus  
60

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Pierre Ugo TOURNOUX  
pierre-ugo.tournoux@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Info et Télécom 1

MATIÈRE : Fondamentaux pour les systèmes embarqués

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Concevoir un système à base de microcontrôleur

Réaliser un interfaçage avec un microcontrôleur

Identifier les éléments de base d'architecture de processeur

**PROGRAMME**

Introduction aux systèmes embarqués et aux notions de contrainte temporelle.

Types de microcontrôleurs, architecture d'un microcontrôleur (ARM, AVR..), les périphériques usuels : mémoires et leurs caractéristiques, horloges.

Différent modes d'exécutions et consommation.

Présentation de l'environnement de développement.

Techniques de programmation assembleur (opérations Booléennes, branches, sous-routines, pointeurs, tables de correspondance).

Techniques temps réel (interruptions, timers), les communications séries (RS232, UART, I2C, CAN etc) et leurs caractéristiques, la commande de périphériques usuels (moteur pas-à-pas/servo, capteurs, clavier PC, télécommande IR, etc).

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Electronique numérique, Type de langages, Architecture des ordinateurs

**IDENTIFICATION**

Code matière : E2CP4I21  
ECTS : 3

**HORAIRES**

Cours : 16  
TD : 24  
TP :  
Total : 40

Projet :  
Travail personnel :

**EVALUATION**

2 Notes en contrôles continus

**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**

Tahiry RAZAFINDRALAMBO  
tahiry.razafindralambo@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Info et Télécom 2

MATIÈRE : Mathématiques pour l'informatique

**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours****Acquis d'apprentissage visés**

Acquérir les bases Mathématiques et Logique pour l'Ingénierie Informatique

**PROGRAMME**

- 0) Rappels : logique mathématique, quantificateurs, logique des propositions, algèbre
- 1) Ensembles, Fonctions, Relations, Relations Binaires
  - 2) Relation d'équivalence, Partition, Pré-ordre, Ordre, Ordre quotient
  - 3) Ensembles (partiellement) ordonnés et Treillis
  - 4) Récurrence et Induction Mathématique
  - 5) Induction Structurale : Ensembles et Fonctions définies inductivement, Preuves par récurrence
- \*) Applications en programmation en Python

**BIBLIOGRAPHIE****PRE-REQUIS**

Familiarité avec les Mathématiques de Terminale S

**IDENTIFICATION**Code matière : E2CP4122  
ECTS : 1.5**HORAIRES**Cours : 7  
TD : 7  
TP : 6  
Total : 20Projet :  
Travail personnel :**EVALUATION**Notes en contrôles continus  
CC 70**SUPPORT PEDAGOGIQUE**

Transparents du cours

**LANGUE D'ENSEIGNEMENT**

Français

**CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT**Kévin HOARAU  
kevin.hoarau@univ-reunion.fr

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Info et Télécom 2

MATIÈRE : Recherche opérationnelle / Fondamentaux  
pour le big data**OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT****But du cours**

Initiation aux méthodes les plus courantes d'analyse de données pour la vie de l'ingénieur. L'objectif de ce cours est de présenter les divers problèmes de l'analyse de données (classification, réduction de dimension, prédiction et comparaison de données) et les outils permettant de résoudre ces problèmes.

**Acquis d'apprentissage visés**

- Etre capable de mobiliser les acquis en mathématiques pour leurs applications à l'analyse de données.
- Etre capable de traiter, d'analyser et de visualiser des données.

**PROGRAMME**

- Rappels d'algèbre et d'analyse
- Rappels de statistiques : moyenne, médiane, variance, écart type ; densité par histogramme, fonction de répartition, quantile ; covariance et corrélation ; modèle statistique ; estimateur, risque empirique, intervalle de confiance, théorème central limite ; tests d'hypothèses ;
- Prise en main d'outils d'analyse de données en Python (numpy, pandas, scikit-learn)

**BIBLIOGRAPHIE**

« Data Mining and Analysis : Fundamental Concepts and Algorithms », by Zaki and Meira, Cambridge University Press, 2014.

« Python for Data Analysis », by Wes McKinney, O'Reilly Media, 2012

**PRE-REQUIS**

Algèbre et analyse, probabilité et statistique, calcul numérique, algorithmique et programmation

## IDENTIFICATION

Code matière : E2CP4I23  
ECTS : 1.5

## HORAIRES

Cours :  
TD :  
TP : 5  
Total :

Projet :  
Travail personnel :

## EVALUATION

## SUPPORT PEDAGOGIQUE

Rapport de stage

## LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

## CONTACT ENSEIGNANT RÉFÉRENT

Didier Lucas  
didier.lucas@univ-reunion.f

Modifié le : 18 octobre 2024

UE : Option Agroalimentaire 2

MATIÈRE : Projet et stage

## OBJECTIFS RECHERCHES PAR CET ENSEIGNEMENT

### But du cours

### Acquis d'apprentissage visés

- Rédiger un rapport synthétique - Réaliser un poster synthétique

## PROGRAMME

Réalisation d'un poster : 4h /élève pour tutorat Stage ouvrier : 1h/élève pour correction d'un rapport

## BIBLIOGRAPHIE

## PRE-REQUIS