



# Syllabus

## LICENCE MATHÉMATIQUES

### Sommaire

<b>PRESENTATION</b>	<b>4</b>
<b>SCHEMA GENERAL DU DOMAINE</b>	<b>4</b>
<b>SCHEMA DU CURSUS</b>	<b>4</b>
<b>SCHEMA DE LA MENTION</b>	<b>4</b>
<b>PARCOURS ET NIVEAUX</b>	<b>4</b>
L3 MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS	4
Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 5	5
Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 6	5
Parcours Licence MENSEISEC - MATHÉMATIQUES ENSEIGNEMENT - Semestre 5	5
Parcours Licence MENSEISEC - MATHÉMATIQUES ENSEIGNEMENT - Semestre 6	6
Parcours Licence MGENEAPP - MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES ET APPLICATIONS - Semestre 5	6
Parcours Licence MGENEAPP - MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES ET APPLICATIONS - Semestre 6	7
L2 MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS	7
Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 3	7
Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 4	7
Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 3	8
Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 4	8
L1 MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS	9
Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 1	9
Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 2	9
<b>DETAILS DES ENSEIGNEMENTS</b>	<b>10</b>
S-U02-6543 - UE 1 MANIPULER, MODÉLISER ET COMMUNIQUER	11
S-E02-6614 - INTÉGRATION ET PROBABILITÉS	12
S-E02-6615 - AMS	13
S-E02-6616 - ALGÈBRE GÉNÉRALE	14
S-E02-6603 - ANGLAIS	15
S-U02-6544 - UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER	16
S-E02-6604 - TOPOLOGIE ET ANALYSE HILBERTIENNE	17
S-E02-6621 - AMS : LOGICIELS DE MATHÉMATIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT	19
S-E02-6622 - PRO-MEEF 2	20
S-E02-6620 - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 1	21
T-B12-0005 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S5	22
T-U12-0401 - UE 1 DECOUVRIR L'ENTREPRENEURAT ET DÉFINIR UNE OFFRE	23

T-U12-0402 - UE 2 REALISER LES PREVISIONS	24
S-L02-0101 - UE D'OUVERTURE	25
S-U02-9035 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 5	26
S-U02-9045 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 5	27
S-U02-6554 - UE 1 CONCEPTS FONDAMENTAUX	28
S-E02-6617 - EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	29
S-E02-6618 - AMS	30
S-E02-6619 - PROBABILITÉS ET STATISTIQUES	31
S-E02-6609 - ANGLAIS	32
S-U02-6555 - UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES	33
S-E02-6631 - GÉOMÉTRIE POUR L'ENSEIGNEMENT	34
S-E02-6632 - PRO-MEEF 3	35
S-E02-6633 - AMS	36
S-E02-6634 - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 2	37
T-B12-0006 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S6	38
T-U12-0403 - UE3 MAITRISER LES ASPECTS JURIDIQUE DE LA CREATION D'ENTREPRISE	39
T-U12-0404 - UE 4 COMMUNIQUER	40
T-U12-0405 - UE 5 MONTER UN PROJET DE CREATION	41
S-L02-0102 - UE D'OUVERTURE	42
S-U02-9036 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 6	43
S-U02-9046 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 6	44
S-U02-6562 - UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER	45
S-E02-6605 - MÉTHODES NUMÉRIQUES ET AMS	47
S-E02-6606 - COMPLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES	49
S-U02-6572 - UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES	50
S-E02-6610 - PROBABILITÉS NUMÉRIQUES	52
S-E02-6611 - OPTIMISATION	53
S-E02-6612 - CALCUL DIFFÉRENTIEL	54
S-E02-6613 - STAGE ET AMS	55
S-U02-6531 - UE 1 ANALYSER, MANIPULER ET RAISONNER	56
S-E02-6551 - ANALYSE 3	57
S-E02-6552 - ALGÈBRE 3	59
S-E02-6553 - PROJET ET AMS 1	60
S-E02-6554 - ANGLAIS	61
S-U02-6532 - UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 1	62
S-E02-6555 - ALGÈBRE LINÉAIRE	63
S-E02-6556 - ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE	64
S-P02-0155 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE	65
S-E02-6557 - INTRODUCTION AUX GRAPHES	66
S-E02-6571 - PROGRAMMATION LINÉAIRE	67
S-U02-6533 - UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 2	68
T-B12-0003 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S3	69
S-E02-6559 - MÉCANIQUE DU SOLIDE	70
S-P02-0156 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE	71
S-U02-9033 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 3	72
S-U02-9043 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 3	73
S-U02-6521 - UE 1 ANALYSE, MANIPULER ET RAISONNER	74

S-E02-6560 - ANALYSE 4.1	75
S-E02-6561 - ALGÈBRE BILINÉAIRE	77
S-E02-6562 - PROJET ET AMS 2	79
S-E02-6563 - ANGLAIS	80
S-U02-6523 - UE 2 MODÉLISER, RAISONNER ET APPLIQUER	81
S-E02-6564 - ANALYSE 4.2	82
S-E02-6565 - PROBABILITÉS DISCRÈTES	84
S-E02-6566 - ANALYSE DE FOURIER	85
S-E02-6567 - PRO-MEEF1	86
S-E02-6569 - OPTIMISATION DISCRÈTE	88
T-B12-0004 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S4	89
S-U02-9034 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 4	90
S-U02-9044 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 4	91
S-U02-6501 - UE 1 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER	92
S-E02-6501 - ALGÈBRE 1	93
S-E02-6502 - BASES DE MATHÉMATIQUES	94
S-E02-6504 - BASES DE LA PROGRAMMATION, SUPPORT PYTHON	95
S-E02-6506 - MÉTHODOLOGIE ET AMS	96
S-U02-6502 - UE 2 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER	97
S-E06-6506 - ANALYSE 1	98
S-P02-0151 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE	99
S-E06-6508 - FONDAMENT DE L'INFORMATIQUE	100
S-E02-6510 - PROGRAMMATION AVANCÉE, SUPPORT PYTHON	101
S-P02-0152 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE	102
S-E02-6511 - MÉCANIQUE DU POINT	103
S-E02-6512 - ELECTRICITÉ 1	104
S-U02-9031 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 1	106
S-U02-9041 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 1	107
S-L02-0003 - UE DE RENFORCEMENT	108
S-U02-9253 - UER ALGEBRE LA1	109
S-U02-9255 - UER ANALYSE LA1	110
S-U02-6511 - UE 1 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER	111
S-E02-6513 - ANALYSE 2	112
S-E02-6514 - ANGLAIS	113
S-E02-6515 - ACCOMPAGNEMENT ET AMS	114
S-U02-6512 - UE 2 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER	115
S-E02-6516 - ALGÈBRE 2	116
S-P02-0153 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE	118
S-E06-6517 - STRUCTURE DES ORDINATEURS	119
S-E02-6519 - PROGRAMMATION	120
S-P02-0154 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE	121
S-E02-6520 - MÉCANIQUE DU POINT 2	122
S-E02-6521 - ELECTRICITÉ 2	123
S-U02-9032 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 2	125
S-U02-9042 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 2	126
S-L02-0004 - UE DE RENFORCEMENT	127
S-U02-9254 - UER ALGEBRE LA1	128
S-U02-9256 - UER ANALYSE LA1	129

## PRESENTATION

 Diplôme**BAC+3** Durée**3 ans** Lieux**Campus Jean-Henri Fabre - UFR STS** Régime d'étude**initial, continu** Secteur**Banque, assurance, finance - Industrie** Niveau d'entrée**BAC** Certifiant**Oui** Stage**non** Coût de la formation**Oui****Composante****Domaine :** Agros sciences, Environnement et Santé**Description :** Ce texte sera renseigné prochainement.**Doyen-ne :** Stephane Nottin**Equipe enseignante et du  
laboratoire****Conditions d'admission**

## SCHEMA GENERAL DU DOMAINE

### SCHEMA DU CURSUS

### SCHEMA DE LA MENTION

### PARCOURS ET NIVEAUX

## L3 MATHEMATIQUES ET INTERACTIONS

Responsable : Mounir Torki

**Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 5**

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6543	UE 1 MANIPULER, MODÉLISER ET COMMUNIQUER	141h00	14.00	14.00
S-E02-6614	INTÉGRATION ET PROBABILITÉS	57h00	5.00	5.00
S-E02-6615	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6616	ALGÈBRE GÉNÉRALE	57h00	5.00	5.00
S-E02-6603	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6544	UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER	132h00	14.00	14.00
S-E02-6604	TOPOLOGIE ET ANALYSE HILBERTIENNE	57h00	6.00	6.00
S-E02-6621	AMS : LOGICIELS DE MATHÉMATIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT	21h00	2.00	2.00
S-E02-6622	PRO-MEEF 2	18h00	2.00	2.00
S-E02-6620	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 1	36h00	4.00	4.00
T-B12-0005	PARCOURS ENTREPRENEURIAT S5			
T-U12-0401	UE 1 DECOUVRIR L'ENTREPRENEURAT ET DÉFINIR UNE OFFRE	50h00		4.00
T-U12-0402	UE 2 RÉALISER LES PRÉVISIONS	50h00		4.00
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9035	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00
S-U02-9045	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00

**Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 6**

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6554	UE 1 CONCEPTS FONDAMENTAUX	141h00	14.00	14.00
S-E02-6617	EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6618	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6619	PROBABILITÉS ET STATISTIQUES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6609	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6555	UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES	120h00	14.00	14.00
S-E02-6631	GÉOMÉTRIE POUR L'ENSEIGNEMENT	60h00	6.00	6.00
S-E02-6632	PRO-MEEF 3	18h00	2.00	2.00
S-E02-6633	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6634	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 2	36h00	4.00	4.00
T-B12-0006	PARCOURS ENTREPRENEURIAT S6			
T-U12-0403	UE3 MAÎTRISER LES ASPECTS JURIDIQUE DE LA CRÉATION D'ENTREPRISE	30h00		4.00
T-U12-0404	UE 4 COMMUNIQUER	30h00		4.00
T-U12-0405	UE 5 MONTER UN PROJET DE CRÉATION	10h00		2.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9036	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00
S-U02-9046	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00

**Parcours Licence MENSEISEC - MATHÉMATIQUES ENSEIGNEMENT - Semestre 5**

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
------	---	-----------	-------------	------

S-U02-6543	UE 1 MANIPULER, MODÉLISER ET COMMUNIQUER	141h00	14.00	14.00
S-E02-6614	INTÉGRATION ET PROBABILITÉS	57h00	5.00	5.00
S-E02-6615	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6616	ALGÈBRE GÉNÉRALE	57h00	5.00	5.00
S-E02-6603	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6544	UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER	132h00	14.00	14.00
S-E02-6604	TOPOLOGIE ET ANALYSE HILBERTIENNE	57h00	6.00	6.00
S-E02-6621	AMS : LOGICIELS DE MATHÉMATIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT	21h00	2.00	2.00
S-E02-6622	PRO-MEEF 2	18h00	2.00	2.00
S-E02-6620	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 1	36h00	4.00	4.00
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9035	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00
S-U02-9045	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00

### Parcours Licence MENSEISEC - MATHÉMATIQUES ENSEIGNEMENT - Semestre 6

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6554	UE 1 CONCEPTS FONDAMENTAUX	141h00	14.00	14.00
S-E02-6617	EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6618	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6619	PROBABILITÉS ET STATISTIQUES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6609	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6555	UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES	120h00	14.00	14.00
S-E02-6631	GÉOMÉTRIE POUR L'ENSEIGNEMENT	60h00	6.00	6.00
S-E02-6632	PRO-MEEF 3	18h00	2.00	2.00
S-E02-6633	AMS	06h00	2.00	2.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			
S-E02-6634	MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 2	36h00	4.00	4.00
S-U02-9036	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00
S-U02-9046	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00

### Parcours Licence MGENEAPP - MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES ET APPLICATIONS - Semestre 5

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6543	UE 1 MANIPULER, MODÉLISER ET COMMUNIQUER	141h00	14.00	14.00
S-E02-6614	INTÉGRATION ET PROBABILITÉS	57h00	5.00	5.00
S-E02-6615	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6616	ALGÈBRE GÉNÉRALE	57h00	5.00	5.00
S-E02-6603	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6562	UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER	135h00	14.00	14.00
S-E02-6604	TOPOLOGIE ET ANALYSE HILBERTIENNE	57h00	6.00	6.00
S-E02-6605	MÉTHODES NUMÉRIQUES ET AMS	39h00	4.00	4.00
S-E02-6606	COMPLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES	39h00	4.00	4.00
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9035	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00
S-U02-9045	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 5			2.00

### Parcours Licence MGENEAPP - MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES ET APPLICATIONS - Semestre

## 6

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6554	UE 1 CONCEPTS FONDAMENTAUX	141h00	14.00	14.00
S-E02-6617	EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6618	AMS	06h00	2.00	2.00
S-E02-6619	PROBABILITÉS ET STATISTIQUES	57h00	5.00	5.00
S-E02-6609	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6572	UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES	126h00	14.00	14.00
S-E02-6610	PROBABILITÉS NUMÉRIQUES	30h00	3.00	3.00
S-E02-6611	OPTIMISATION	30h00	3.00	3.00
S-E02-6612	CALCUL DIFFÉRENTIEL	60h00	6.00	6.00
S-E02-6613	STAGE ET AMS	06h00	2.00	2.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9036	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00
S-U02-9046	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 6			2.00

## L2 MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS

Responsable : Therese Spriano

### Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 3

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6531	UE 1 ANALYSER, MANIPULER ET RAISONNER	156h00	16.00	16.00
S-E02-6551	ANALYSE 3	75h00	8.00	8.00
S-E02-6552	ALGÈBRE 3	39h00	4.00	4.00
S-E02-6553	PROJET ET AMS 1	21h00	2.00	2.00
S-E02-6554	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6532	UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 1	108h00	12.00	12.00
S-E02-6555	ALGÈBRE LINÉAIRE	36h00	4.00	4.00
S-E02-6556	ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE	36h00	4.00	4.00
S-P02-0155	BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE			
S-E02-6557	INTRODUCTION AUX GRAPHES	21h00	2.00	2.00
S-E02-6571	PROGRAMMATION LINÉAIRE	21h00	2.00	2.00
S-U02-6533	UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 2	108h00	12.00	12.00
T-B12-0003	PARCOURS ENTREPRENEURIAT S3			
S-E02-6559	MÉCANIQUE DU SOLIDE	36h00	4.00	4.00
S-P02-0156	BLOC ECUES MATH PHYSIQUE			
T-U12-0401	UE 1 DECOUVRIR L'ENTREPRENEURAT ET DÉFINIR UNE OFFRE	50h00		4.00
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
T-U12-0402	UE 2 RÉALISER LES PRÉVISIONS	50h00		4.00
S-U02-9033	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 3			2.00
S-U02-9043	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 3			2.00

### Parcours Licence ENTREMATH - PARCOURS ENTREPRENEURIAT MATHÉMATIQUES - Semestre 4

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
------	---	-----------	-------------	------

S-U02-6521	UE 1 ANALYSE, MANIPULER ET RAISONNER	162h00	16.00	16.00
S-E02-6560	ANALYSE 4.1	57h00	6.00	6.00
S-E02-6561	ALGÈBRE BILINÉAIRE	48h00	5.00	5.00
S-E02-6562	PROJET ET AMS 2	36h00	3.00	3.00
S-E02-6563	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6523	UE 2 MODÉLISER, RAISONNER ET APPLIQUER	111h00	12.00	1.00
S-E02-6564	ANALYSE 4.2	30h00	3.00	3.00
S-E02-6565	PROBABILITÉS DISCRÈTES	45h00	5.00	5.00
S-E02-6566	ANALYSE DE FOURIER	36h00	4.00	4.00
S-E02-6567	PRO-MEEF1	24h00	4.00	4.00
S-E02-6569	OPTIMISATION DISCRÈTE	24h00	4.00	4.00
T-U12-0403	UE3 MAITRISER LES ASPECTS JURIDIQUE DE LA CREATION D'ENTREPRISE	30h00		4.00
T-B12-0004	PARCOURS ENTREPRENEURIAT S4			
T-U12-0404	UE 4 COMMUNIQUER	30h00		4.00
T-U12-0405	UE 5 MONTER UN PROJET DE CREATION	10h00		2.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9034	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 4			2.00
S-U02-9044	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 4			2.00

### Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 3

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6531	UE 1 ANALYSER, MANIPULER ET RAISONNER	156h00	16.00	16.00
S-E02-6551	ANALYSE 3	75h00	8.00	8.00
S-E02-6552	ALGÈBRE 3	39h00	4.00	4.00
S-E02-6553	PROJET ET AMS 1	21h00	2.00	2.00
S-E02-6554	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6532	UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 1	108h00	12.00	12.00
S-E02-6555	ALGÈBRE LINÉAIRE	36h00	4.00	4.00
S-E02-6556	ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE	36h00	4.00	4.00
S-P02-0155	BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE			
S-E02-6557	INTRODUCTION AUX GRAPHES	21h00	2.00	2.00
S-E02-6571	PROGRAMMATION LINÉAIRE	21h00	2.00	2.00
S-U02-6533	UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 2	108h00	12.00	12.00
S-E02-6559	MÉCANIQUE DU SOLIDE	36h00	4.00	4.00
S-P02-0156	BLOC ECUES MATH PHYSIQUE			
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9033	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 3			2.00
S-U02-9043	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 3			2.00

### Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 4

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6521	UE 1 ANALYSE, MANIPULER ET RAISONNER	162h00	16.00	16.00
S-E02-6560	ANALYSE 4.1	57h00	6.00	6.00
S-E02-6561	ALGÈBRE BILINÉAIRE	48h00	5.00	5.00
S-E02-6562	PROJET ET AMS 2	36h00	3.00	3.00
S-E02-6563	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-U02-6523	UE 2 MODÉLISER, RAISONNER ET APPLIQUER	111h00	12.00	1.00
S-E02-6564	ANALYSE 4.2	30h00	3.00	3.00



Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-E02-6565	PROBABILITÉS DISCRÈTES	45h00	5.00	5.00
S-E02-6566	ANALYSE DE FOURIER	36h00	4.00	4.00
S-E02-6567	PRO-MEEF1	24h00	4.00	4.00
S-E02-6569	OPTIMISATION DISCRÈTE	24h00	4.00	4.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9034	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 4			2.00
S-U02-9044	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 4			2.00

## L1 MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS

Responsable : Sophie Guillaume

### Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 1

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6501	UE 1 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER	118h30	14.00	14.00
S-E02-6501	ALGÈBRE 1	33h00	4.00	4.00
S-E02-6502	BASES DE MATHÉMATIQUES	34h30	4.00	4.00
S-E02-6504	BASES DE LA PROGRAMMATION, SUPPORT PYTHON	33h00	8.00	4.00
S-E02-6506	MÉTHODOLOGIE ET AMS	18h00	2.00	2.00
S-U02-6502	UE 2 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER	117h00	14.00	14.00
S-E06-6506	ANALYSE 1	51h00	6.00	6.00
S-P02-0151	BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE			
S-E06-6508	FONDEMENT DE L'INFORMATIQUE	27h00	6.00	3.00
S-E02-6510	PROGRAMMATION AVANCÉE, SUPPORT PYTHON	39h00	5.00	5.00
S-P02-0152	BLOC ECUES MATH PHYSIQUE			
S-E02-6511	MÉCANIQUE DU POINT	33h00	4.00	4.00
S-E02-6512	ELECTRICITÉ 1	33h00	4.00	4.00
S-L02-0101	UE D'OUVERTURE			
S-U02-9031	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 1			2.00
S-U02-9041	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 1			2.00
S-L02-0003	UE DE RENFORCEMENT			
S-U02-9253	UER ALGÈBRE LA1	21h00		2.00
S-U02-9255	UER ANALYSE LA1	21h00		2.00

### Parcours Licence MATHINTER - MATHÉMATIQUES ET INTERACTIONS - Semestre 2

Responsable : Sophie Guillaume

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-6511	UE 1 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER	123h00	14.00	14.00
S-E02-6513	ANALYSE 2	84h00	10.00	10.00
S-E02-6514	ANGLAIS	21h00	2.00	2.00
S-E02-6515	ACCOMPAGNEMENT ET AMS	18h00	2.00	2.00
S-U02-6512	UE 2 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER	117h00	14.00	14.00
S-E02-6516	ALGÈBRE 2	48h00	6.00	6.00
S-P02-0153	BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE			
S-E06-6517	STRUCTURE DES ORDINATEURS	30h00	8.00	4.00
S-E02-6519	PROGRAMMATION	39h00	5.00	4.00
S-P02-0154	BLOC ECUES MATH PHYSIQUE			
S-E02-6520	MÉCANIQUE DU POINT 2	33h00	4.00	4.00
S-E02-6521	ELECTRICITÉ 2	33h00	4.00	4.00
S-L02-0102	UE D'OUVERTURE			

Code	Enseignements et Unités d'enseignements	Volume H.	Coefficient	ECTS
S-U02-9032	UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 2			2.00
S-U02-9042	UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 2			2.00
S-L02-0004	UE DE RENFORCEMENT			
S-U02-9254	UER ALGEBRE LA1	21h00		2.00
S-U02-9256	UER ANALYSE LA1	21h00		2.00

## DETAILS DES ENSEIGNEMENTS



**S-U02-6543 - UE 1 MANIPULER, MODÉLISER ET COMMUNIQUER**

<b>Crédits ECTS</b> 14.00	<b>Coefficients</b> 14.00	<b>Enseignant-e responsable</b> PHILIPPE BOLLE	<b>Volume horaire</b> 141h00 - CM : 54h00 TDI : 66h00 TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 5
------------------------------	------------------------------	---	---	------------------------------

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des  
connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et  
ressources numériques**

**S-E02-6614 - INTÉGRATION ET PROBABILITÉS**

<b>Crédits ECTS</b> 5.00	<b>Coefficients</b> 5.00	<b>Enseignant-e responsable</b> CELINE LACAUX	<b>Volume horaire</b> 57h00 - CM : 27h00 TDI : 30h00	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	-----------------------------	--	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6615 - AMS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> PHILIPPE BOLLE	<b>Volume horaire</b> 06h00 - TDI : 06h00	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	-----------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6616 - ALGÈBRE GÉNÉRALE****Crédits ECTS**  
5.00**Coefficients**  
5.00**Enseignant-e responsable**  
PHILIPPE BOLLE**Volume horaire**  
57h00 - CM : 27h00 TDI : 30h00**Période**  
Semestre 5**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6603 - ANGLAIS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> JEAN-LUC BOUISSON	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-6544 - UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER**

<b>Crédits ECTS</b> 14.00	<b>Coefficients</b> 14.00	<b>Enseignant-e responsable</b> THERESE SPRIANO	<b>Volume horaire</b> 132h00	<b>Période</b> Semestre 5
------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  




**S-E02-6604 - TOPOLOGIE ET ANALYSE HILBERTIENNE**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
6.00	6.00	MOHAMMED MOUSSAOUI	57h00 - CM : 27h00 TDI : 30h00	Semestre 5

**Objectifs**

Cette UE contribue à la préparation des étudiants aux cycles d'ingénieurs, aux métiers de l'enseignement et à la recherche mathématiques.

Les principaux objectifs liés au contenu de l'UE:

- Connaître la structure topologique d'un espace métrique, d'un espace vectoriel normé et d'un espace de Hilbert. Identifier les particularités de la droite réelle et des espace euclidiens de dimension finie.
- Savoir utiliser les suites pour résoudre des problèmes topologiques. Étudier les limites, la continuité et la continuité uniforme des applications. Identifier les apports de la complétude, de la compacité et de la connexité dans l'analyse de certains problèmes.
- Résoudre des problèmes posés dans des espaces normés de dimension infinie, tels que les espaces des suites et l'espace des fonctions continues sur un compact.

**Description**

Les cours magistraux ont lieu sur tableau avec mise à disposition d'un polycopié.

Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées lors des travaux dirigés. Des corrigés des exercices supplémentaires sont mis à la disposition des étudiants. Les travaux dirigés doivent permettre à l'étudiant de savoir mettre en oeuvre les résultats théoriques dans des situations pratiques après avoir vérifié la validité des hypothèses requises. Des devoirs à la maison complètent les travaux dirigés et préparent l'étudiant aux évaluations.

**Travail attendu**

Il est attendu que l'étudiant fasse des fiches résumant chaque cours et commence à travailler les feuilles d'exercices fournies. La correction de ces feuilles en classe doit permettre à l'étudiant de voir l'issue des difficultés qu'il a pu rencontrer lors de la préparation. La remise des devoirs à la maison est essentielle.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Le contrôle des connaissances se fait en continu avec 3 évaluations écrites de 2h chacune et ayant le même coefficient.

**Prérequis**

Les UE Analyse 1, Analyse 2 et compléments d'analyse de L1 mathématiques, Analyse 3 et ( Analyse 4 , fonctions de plusieurs variables de L2 ; enseignement en français.

**Compétences acquises**

Analyser un problème concret et le reformuler éventuellement dans des termes mathématiques appropriés. Utiliser les résultats et les techniques mathématiques pour résoudre un problème théorique ou appliqué.

**Références bibliographiques et  
ressources numériques**

---

Cours en ligne sur la plateforme moodle (documents, feuilles d'exercices, annales avec correction,...);  
Ressources pour travail en autonomie (auto-évaluation sur les sites bibmath, unisciel, les mathématiques.net,...)  
Les grands classiques: Éléments d'Analyse, Tome 1, J. Dieudonné (Gauthier-Villars); Cours de mathématiques, Analyse, Tome2, J.M. Arnaudiès et H. Fraysse (Dunod Université).

**S-E02-6621 - AMS : LOGICIELS DE MATHÉMATIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
2.00	2.00	DANIEL GOURION	21h00 - CM : 09h00 TDII : 12h00	Semestre 5

**Objectifs**  
 Maîtriser les techniques basiques d'utilisation d'un tableur, d'un logiciel de géométrie dynamique, de la programmation en langage python pour traiter ou illustrer des problèmes mathématiques.

**Description**  
 Traiter des problèmes mathématiques en utilisant :  
 - un tableur  
 - un logiciel de géométrie dynamique  
 - de l'algorithmique et de la programmation python.  
 Une introduction au calcul formel est également effectuée.

**Travail attendu**  
 L'assiduité en TP est obligatoire.  
 Les étudiants se constituent en binômes et travaillent en salle informatique selon les directives de l'énoncé de TP. Un rapport est attendu pour chacune des trois grandes parties du programme, pouvant être effectué en totalité ou partie en autonomie.

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 3 rapports de TP.

**Prérequis**  
 Aucun

**Compétences acquises**  
 Écrire en python de petits programmes mathématiques, en particulier en arithmétique, probabilité et analyse.  
 Utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour créer des figures, émettre, invalider ou non des conjectures.  
 Utiliser un tableur pour effectuer du calcul de probabilités, de la simulation statistique et illustrer ou traiter de petits problèmes d'analyse.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6622 - PRO-MEEF 2**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
2.00	2.00	PHILIPPE GABRIEL	18h00 - TDI : 18h00	Semestre 5

**Objectifs** Observer et identifier des situations professionnelles.

**Description** Étude des outils d'observation, de lecture et d'interprétation à partir des savoirs outils issus des sciences humaines et sociales pour éclairer l'analyse des situations professionnelles : didactique, psychologie, ergonomie, pédagogie, sociologie...

12 heures de stage dans l'Éducation Nationale et 12 h hors éducation nationale.

**Travail attendu**

1. Participer aux discussions et à la mise en commun des expériences et des questionnements des étudiants.
2. Acquérir des connaissances à travers des exposés, des lectures et des analyses de cas sur l'une des trois thématiques liées à l'accompagnement dans l'enseignement.
3. Travailler en trinômes sur les questions vives : analyse et réflexion collaboratives sur des problématiques concrètes rencontrées dans les métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation.
4. Travailler en autonomie : développement de compétences individuelles et renforcement de l'autonomie dans la recherche d'informations, l'analyse et la synthèse.
5. Effectuer une restitution collective : partage des résultats et des réflexions issus du travail en trinômes, échanges d'idées et de bonnes pratiques entre les étudiants.
6. Réaliser une production écrite ou orale, individuelle ou collective, permettant de mettre en pratique les connaissances acquises et de développer ses compétences professionnelles.

**Modalités de contrôle des connaissances**

CC1: QCM  
CC2: rapport de stages  
CC3: production numérique

**Prérequis** aucun

**Compétences acquises**

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6620 - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 1**

<b>Crédits ECTS</b> 4.00	<b>Coefficients</b> 4.00	<b>Enseignant-e responsable</b> THERESE SPRIANO	<b>Volume horaire</b> 36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	-----------------------------	--	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**T-B12-0005 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S5**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 5

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**T-U12-0401 - UE 1 DECOUVRIR L'ENTREPRENEURAIT ET DEFINIR UNE OFFRE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	-	-	50h00 - CM : 30h00 TDII : 20h00	Semestre 5

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**T-U12-0402 - UE 2 REALISER LES PREVISIONS**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	-	-	50h00 - CM : 30h00 TDII : 20h00	Semestre 5

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**S-L02-0101 - UE D'OUVERTURE**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
-	-	-	-	Semestre 1

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-9035 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 5**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9045 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 5**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 5
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-6554 - UE 1 CONCEPTS FONDAMENTAUX**

<b>Crédits ECTS</b> 14.00	<b>Coefficients</b> 14.00	<b>Enseignant-e responsable</b> FLORENT BONNEU	<b>Volume horaire</b> 141h00	<b>Période</b> Semestre 6
------------------------------	------------------------------	---	---------------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-E02-6617 - EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES**

<b>Crédits ECTS</b> 5.00	<b>Coefficients</b> 5.00	<b>Enseignant-e responsable</b> TERENCE BAYEN	<b>Volume horaire</b> 57h00 - CM : 24h00 TDI : 24h00 TDII : 09h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	--	---	------------------------------

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des  
connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et  
ressources numériques**

**S-E02-6618 - AMS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> FLORENT BONNEU	<b>Volume horaire</b> 06h00 - TDI : 06h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6619 - PROBABILITÉS ET STATISTIQUES****Crédits ECTS**  
5.00**Coefficients**  
5.00**Enseignant-e responsable**  
FLORENT BONNEU**Volume horaire**  
57h00 - CM : 27h00 TDI : 30h00**Période**  
Semestre 6**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6609 - ANGLAIS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> JEAN-LUC BOUISSON	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**S-U02-6555 - UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES**

<b>Crédits ECTS</b> 14.00	<b>Coefficients</b> 14.00	<b>Enseignant-e responsable</b> AGNES GADBLED	<b>Volume horaire</b> 120h00	<b>Période</b> Semestre 6
------------------------------	------------------------------	--	---------------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-E02-6631 - GÉOMÉTRIE POUR L'ENSEIGNEMENT**

<b>Crédits ECTS</b> 6.00	<b>Coefficients</b> 6.00	<b>Enseignant-e responsable</b> AGNES GADBLED	<b>Volume horaire</b> 60h00 - CM : 30h00 TDI : 30h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	--	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6632 - PRO-MEEF 3**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> PHILIPPE GABRIEL	<b>Volume horaire</b> 18h00 - TDI : 18h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6633 - AMS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> AGNES GADBLED	<b>Volume horaire</b> 06h00 - TDI : 06h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6634 - MATHÉMATIQUES APPROFONDIES POUR L'ENSEIGNEMENT 2**

<b>Crédits ECTS</b> 4.00	<b>Coefficients</b> 4.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MOUNIR TORKI	<b>Volume horaire</b> 36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	---	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**T-B12-0006 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S6**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 6

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**T-U12-0403 - UE3 MAITRISER LES ASPECTS JURIDIQUE DE LA CREATION D'ENTREPRISE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	-	-	30h00 - CM : 20h00 TDII : 10h00	Semestre 6

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et ressources numériques**

**T-U12-0404 - UE 4 COMMUNIQUER**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	-	-	30h00 - CM : 20h00 TDII : 10h00	Semestre 6

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**T-U12-0405 - UE 5 MONTER UN PROJET DE CREATION****Crédits ECTS**  
2.00**Coefficients**  
-**Enseignant-e responsable**  
-**Volume horaire**  
10h00 - TP : 10h00**Période**  
Semestre 6**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-L02-0102 - UE D'OUVERTURE**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
-	-	-	-	Semestre 4

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-9036 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 6**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9046 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 6**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
2.00	-	-	-	Semestre 6

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


## S-U02-6562 - UE 2 ANALYSER, VISUALISER ET APPLIQUER

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
14.00	14.00	THERESE SPRIANO	135h00 - CM : 60h00 TDI : 63h00 TDII : 12h00	Semestre 5

**Objectifs**

Utiliser des propriétés algébriques, analytiques et géométriques  
 Se servir de la notion d'approximation et s'appuyer sur des notions de limites, de normes, de comparaison asymptotique  
 Manipuler des techniques courantes de calcul  
 Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques  
 Utiliser des logiciels de calcul formel et scientifique, utiliser un langage de programmation  
 Écrire et mettre en oeuvre des algorithmes de base de calcul scientifique, identifier des algorithmes pertinents et efficaces  
 Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme  
 Développer une argumentation avec esprit critique  
 Faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement  
 Appréhender des connaissances nouvelles et être rapidement autonome face à elles

**Description**

Topologie et analyse hilbertienne  
 Méthodes numériques  
 Compléments de mathématiques

**Travail attendu**

En plus de l'habituel, l'activité de mise en situation consiste à faire un travail de documentation et de réflexion autour d'un problème mathématique en lien avec les UCE choisies.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Devoirs sur table :  
 Evaluer les acquis et les savoirs-faire en mathématiques fondamentales ou en mathématiques appliquées (72%)

TP:  
 Mise en oeuvre d'algorithmes avec SCILAB (8%)

AMS:  
 Evaluer la mise en oeuvre des compétences acquises par l'étudiant lors de sa formation (20%)

**Prérequis**

Acquis en L1 et L2 mathématiques

**Compétences acquises**

Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
 Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer  
 Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation ou dans différentes disciplines connexes

### Références bibliographiques et

ressources numériques

---

## S-E02-6605 - MÉTHODES NUMÉRIQUES ET AMS

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	MOUNIR TORKI	39h00 - CM : 15h00 TDI : 12h00 TDII	Semestre 5
			: 12h00	

**Objectifs**

Connaître les normes de matrices, leur lien avec le rayon spectral et savoir calculer le conditionnement d'une matrice.

Connaître et être en mesure de résoudre un système linéaire par des méthodes directes : pivot de Gauss, décomposition LU et décomposition de Cholesky. Résolution manuelle pour des systèmes de petite taille. Connaître la complexité de chacune de ces méthodes.

Connaître les méthodes itératives pour la résolution de systèmes linéaires de (très) grande taille ainsi que les résultats de convergence correspondants : méthodes de Jacobi, de Gauss Seidel et de relaxation.

Connaître les différentes méthodes permettant de résoudre numériquement une équation non linéaire à une inconnue : la méthode de la bisection, la méthode de Newton et la méthode de la sécante.

Être capable d'implémenter et tester les méthodes ci-dessus dans le langage scilab.

**Description**

Cours magistral sous la forme d'un diaporama avec utilisation ponctuelle du tableau pour quelques démonstrations.

Séances de travaux dirigés durant lesquelles les étudiants sont amenés à réfléchir à des exercices portant sur les notions abordées en cours.

Séances de travaux pratiques en salle informatique. Les étudiants sont amenés à implémenter et tester les différents algorithmes vus en cours à l'aide du logiciel de programmation scilab.

**Travail attendu**

Assimilation des notions abordées en cours. Préparation des exercices corrigés lors des séances de TD. Familiarisation avec le logiciel de programmation scilab et préparation des exercices distribués en TP.

Réalisation de deux projets en lien avec les deux parties du cours.

Les étudiants sont évalués en contrôle continu lors de 2 épreuves écrites de 1h30 et sur le rendu de deux TP.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Assimilation des notions abordées en cours. Préparation des exercices corrigés lors des séances de TD. Familiarisation avec le logiciel de programmation scilab et préparation des exercices distribués en TP.

Réalisation de deux projets en lien avec les deux parties du cours.

Les étudiants sont évalués en contrôle continu lors de 2 épreuves écrites de 1h30 et sur le rendu de deux TP.

**Prérequis**

Algèbre linéaire (1ère année) et Analyse (1ère année). Enseignement en français.

**Compétences acquises**

Être en mesure d'identifier et d'implémenter dans le langage scilab un algorithme adapté pour résoudre un système linéaire ou une équation non linéaire à une inconnue.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

ALLAIRE, G. ; KABER, S.M. : Algèbre linéaire numérique, Ellipses, Paris, 2002.

- CIARLET, P. G. : Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Masson, Paris, 1994.
- QUARTERONI, S. ; SACCO, R. ; SALERI, F. : Méthodes numériques pour le calcul scientifique, Programmes en Matlab, Springer, France, 2000. Diapositives du cours, feuilles de TD corrigées, feuilles de TP, annales disponibles sur la plateforme moodle.



## S-E02-6606 - COMPLÉMENTS DE MATHÉMATIQUES

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	THERESE SPRIANO	39h00 - CM : 18h00 TDI : 21h00	Semestre 5

**Objectifs**

- Utiliser des propriétés algébriques, analytiques et géométriques
- Se servir de la notion d'approximation et s'appuyer sur des notions de limites, de normes, de comparaison asymptotique
- Manipuler des techniques courantes de calcul
- Développer une argumentation avec esprit critique
- Faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement
- Appréhender des connaissances nouvelles et être rapidement autonome face à elles

**Description**

- Séries de Fourier : Polynômes trigonométriques, théorème de Weierstrass trigonométrique. Séries trigonométriques. Coefficients et série de Fourier d'une fonction périodique continue par morceaux. Propriété de meilleure approximation en moyenne quadratique des sommes partielles. Convergence en moyenne quadratique. Formule de Parseval.
- Convergence ponctuelle des séries de Fourier : Notion de convolution. Théorème de Dirichlet. Théorème de Fejer. Convergence normale de la série de Fourier d'une fonction continue et de classe  $C^1$  par morceaux.

**Travail attendu**

Travailler le cours, participer aux TD, chercher les exercices demandés. Rédaction éventuelle d'un projet.

**Modalités de contrôle des connaissances**

L'évaluation est en contrôle continu:

- deux épreuves sur table qui compteront chacune pour 45% de la note ;
- les 10% de la note finale restants proviendront : d'une ams (production d'écrit avec présentation à l'oral) avec des sujets pour le parcours mathématiques générales, et le parcours enseignement.

**Prérequis**

Les compétences requises sont celles du cours d'Analyse 3 du semestre 3, particulièrement celles concernant les suites et séries numériques, ainsi que celles du cours d'Analyse 4.2 du semestre 4.

**Compétences acquises**

- Connaître la définition de la série de Fourier d'une fonction périodique.
- Savoir calculer des coefficients de Fourier.
- Connaître et appliquer des théorèmes de convergence pour les séries de Fourier.
- Savoir déduire la somme de séries usuelles de la connaissance de la série de Fourier de fonctions simples.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-U02-6572 - UE 2 CONCEPTS SPÉCIFIQUES**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
14.00	14.00	CELINE LACAUX	126h00 - CM : 54h00 TDI : 45h00 TDII : 27h00	Semestre 6

**Objectifs**

Utiliser des propriétés algébriques, analytiques et géométriques  
 Se servir de la notion d'approximation et s'appuyer sur les notions d'ordre de grandeur, de limite, de norme, de comparaison asymptotique  
 Manipuler des techniques courantes de calcul  
 Traduire un problème en langage mathématiques  
 Se servir des bases du raisonnement probabiliste  
 Utiliser des logiciels de calcul formel et scientifique, utiliser un langage de programmation  
 Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme  
 Écrire et mettre en oeuvre des algorithmes de base de calcul scientifique, identifier des algorithmes pertinents et efficaces  
 Développer une argumentation avec esprit critique ; faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement  
 Communiquer par oral et par écrit de façon claire et non-ambiguë, rédiger de manière rigoureuse et synthétique  
 Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet  
 Observer et identifier des situations professionnelles  
 Gérer son temps, respecter les délais, s'organiser

**Description**

Probabilités numériques  
 Optimisation  
 Calcul différentiel  
 Stage et AMS

**Travail attendu**
**Modalités de contrôle des connaissances**

Des écrits, des travaux pratiques, rapport et soutenance

**Prérequis**
**Compétences acquises**

Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
 Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer  
 Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation ou dans différentes disciplines connexes  
 S'exprimer, communiquer et transmettre

**Références bibliographiques et ressources numériques**



**S-E02-6610 - PROBABILITÉS NUMÉRIQUES**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
3.00	3.00	CELINE LACAUX	30h00 - CM : 09h00 TDII : 21h00	Semestre 6

- Objectifs**
- 1. Simulation de variables/vecteurs aléatoires
  - 2. Méthodes de Monte-Carlo
  - 3. Techniques de réduction de variance
  - 4. Régression linéaire simple

**Description** Les cours magistraux sont dispensés en projetant un document qui sera disponible sur la plateforme de cours. La partie programmation des exercices sera mise en oeuvre en utilisant le logiciel R.

**Travail attendu** Il est attendu que les étudiants reprennent le cours d'une séance à l'autre et préparent certains exercices en amont des séances.

**Modalités de contrôle des connaissances** 1 contrôle et 1 travail numérique

**Prérequis** UE Intégration et probabilités, UE

**Compétences acquises** Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6611 - OPTIMISATION**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
3.00	3.00	SAMUEL AMSTUTZ	30h00 - CM : 15h00 TDI : 09h00 TDII : 06h00	Semestre 6

**Objectifs** donner des bases d'optimisation convexe

**Description** ensembles convexes, fonctions convexes, condition d'optimalité sans contrainte explicite, méthode de gradient avec projection

**Travail attendu** Une mise en oeuvre encadrée sur ordinateur sera effectuée.

**Modalités de contrôle des connaissances**

**Prérequis**

**Compétences acquises**

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6612 - CALCUL DIFFÉRENTIEL**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
6.00	6.00	SOPHIE GUILLAUME	60h00 - CM : 30h00 TDI : 30h00	Semestre 6

**Objectifs**

1. Dérivation des fonctions vectorielles d'une variable réelle
2. Notion de différentielle : Applications différentiables sur un ouvert. Différentielle. Dérivée selon un vecteur. Opérations algébriques sur les applications différentiables. Compositions d'applications différentiables. Théorème des accroissements finis et applications. Applications de classe  $C^1$   
En dimension finie : Dérivées partielles. Matrices jacobiniennes.
2. Dérivation d'ordre supérieur. Applications de classe  $C^k$ . Interspersion de l'ordre des dérivations. Notion de hessienne. Développements limités. Formules de Taylor (ordre 2).
3. Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites.

**Description**

Les cours magistraux ont lieu avec un support diaporama projeté. Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées lors des travaux dirigés ; elles doivent permettre à l'étudiant de vérifier qu'il a compris le cours et l'amener à utiliser les résultats connus pour résoudre des problèmes mathématiques avec l'aide du chargé de TD.

**Travail attendu**

Il est attendu qu'avant chaque séance de TD l'étudiant assimile le contenu du cours correspondant et tente de résoudre certains exercices proposés lors des séances de TD.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Des tests de cours et deux évaluations écrites de 2h chacune

**Prérequis**

UE fonctions de plusieurs variables (S4), UCE Topologie et analyse hilbertienne (S5). Enseignement en français

**Compétences acquises**

Connaissance approfondie de la dérivation de fonctions en dimension arbitraire. Comprendre le concept et savoir calculer la différentielle d'une fonction. Connaître le lien entre la différentielle et la dérivée directionnelle. En dimension finie, connaître le lien entre la différentielle et les dérivées partielles, le vecteur gradient et la matrice Jacobienne. Comprendre les rôles joués par la différentielle et la différentielle seconde dans des problèmes mathématiques divers (approximation affine et approximation quadratique d'une fonction autour d'un point de référence, problèmes d'optimisation, étude de la convexité, etc)

**Références bibliographiques et ressources numériques**

Cours en ligne sur la plateforme moodle (documents, feuilles d'exercices, annales avec correction, tests en ligne pour s'auto-évaluer)

**S-E02-6613 - STAGE ET AMS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MOUNIR TORKI	<b>Volume horaire</b> 06h00 - TDI : 06h00	<b>Période</b> Semestre 6
-----------------------------	-----------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  


Effectuer un stage d'une durée de trois semaines (105 h) dans une entreprise ou un laboratoire de recherche à l'occasion duquel les connaissances et les compétences acquises au cours de l'année seront mises en œuvre dans une situation concrète.

**Modalités de contrôle des connaissances**  


Compte-rendu écrit et soutenance.

**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-6531 - UE 1 ANALYSER, MANIPULER ET RAISONNER**

<b>Crédits ECTS</b> 16.00	<b>Coefficients</b> 16.00	<b>Enseignant-e responsable</b> TERENCE BAYEN	<b>Volume horaire</b> 156h00 - CM : 54h00 TDI : 60h00 TDII : 21h00 TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 3
------------------------------	------------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des  
connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E02-6551 - ANALYSE 3**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
8.00	8.00	TERENCE BAYEN	75h00 - CM : 36h00 TDI : 39h00	Semestre 3

**Objectifs**

Le cours vise à fournir les premiers outils standards en analyse mathématique (Licence Mathématique) au niveau L2. Il s'articule autour des quatre chapitres suivants :

- Relations de comparaison et développements limités ;
- Intégrale de Riemann ;
- Intégrales généralisées ;
- Séries numériques;

**Description**

Dans une première partie, nous définirons les relations de comparaison entre fonctions et nous donnerons les développements limités usuels. Il est à noter que la manipulation de ces outils est fondamental dans ce cours (et en Mathématiques de manière générale) notamment pour les chapitres sur les intégrales généralisées et les séries numériques. Nous verrons ensuite la construction de l'intégrale de Riemann (notion vue en L1 et en terminale) à l'aide des fonctions en escalier. Les propriétés usuelles de l'intégrale seront passées en revue : linéarité, formule de la moyenne, primitives, changements de variables,...La troisième partie de ce cours visera à définir les intégrales généralisées (lorsque les fonctions à intégrer ont des singularités en certains points). Enfin, la dernière partie du cours portera sur les séries numériques où de même, les relations de comparaison seront fortement exploitées. Les règles usuelles pour l'étude de la convergence d'intégrales généralisées et des séries seront fournies.

**Travail attendu**

Le travail sur cette UE doit être mené de façon très régulière. Les deux principaux attendus sont les suivants :

- Tout d'abord, il est attendu de bien connaître le cours : définitions, énoncés clefs, et démonstrations. A titre d'exemple, l'étudiant doit être en mesure de donner la règle d'Abel, la règle de Riemann, ou encore la règle de d'Alembert. Certaines démonstrations de cours (concernant quelques énoncés précis) pourront ne pas être exigibles (ceci sera indiqué par l'enseignant).
- L'autre volet important porte sur les exercices. Il est en effet fondamental que les étudiants cherchent les exercices de manière à construire les solutions. Assister aux CM/TD ne suffit pas.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Les MCC prévoient deux CC de 2h (50% chacun).

**Prérequis**

Il est très souhaitable de maîtriser les comparaisons de suites et fonctions et les développements limités (petit  $o$ , grand  $o$ , équivalent).

**Compétences acquises**

Parmi les compétences acquises, on peut citer les suivantes :

- calcul d'intégrales (changement de variable / IPP)
- recherche de primitives
- notion de Riemann-intégrabilité à l'aide des fonctions en escalier
- savoir si une fonction est intégrable (au sens des intégrales généralisées)
- savoir étudier la convergence de séries

Ces compétences sont fondamentales pour aborder d'autres cours (séries de fonctions ; probabilités - intégration).

**Références bibliographiques et  
ressources numériques**

- [1] J.-M. Arnaudiès, H. Fraysse, Cours de Mathématiques 1, algèbre, Dunod, 1994.
- [2] M. Briane, G. Pagès, Théorie de l'intégration, Licence de Mathématiques - Cours et Exercices, Vuibert 2000.
- [3] S. Francinou, H. Gianella, Oraux X-ENS, Analyse 1, Cassini, 2012.
- [4] D. Monasse Cours complet Prépa MP et MP\* Mathématiques, Vuibert, 1998.
- [5] J.-P. Ramis, A. Warusfel, Mathématiques : tout-en-un pour la licence Niveau 1, 2ème édition, DUNOD, 2006.

**S-E02-6552 - ALGÈBRE 3**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	4.00	SAMUEL AMSTUTZ	39h00 - CM : 18h00 TDI : 21h00	Semestre 3

**Objectifs** acquérir des notions fondamentales sur les groupes et les polynômes formels

**Description**

1. Groupes : définition, sous-groupes, groupes monogènes, cycliques, morphismes de groupes, ordre d'un groupe, groupe symétrique,  $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ , groupes de transformations géométriques
2. Polynômes : polynômes à une indéterminée, division euclidienne, formule de Taylor et ordre de multiplicité des racines, théorème de d'Alembert-Gauss, polynômes irréductibles dans  $\mathbb{C}$  ou  $\mathbb{R}$ , décomposition d'un polynôme en produit de polynômes irréductibles, relations racines/coefficients.
3. Fractions rationnelles : décomposition en éléments simples.

**Travail attendu**

**Modalités de contrôle des connaissances**

**Prérequis**

**Compétences acquises**

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6553 - PROJET ET AMS 1**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> SAMUEL AMSTUTZ	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 3
-----------------------------	-----------------------------	---	---	------------------------------

**Objectifs**  
— effectuer en autonomie partielle une étude sur un petit problème mathématique ou pluridisciplinaire, issu du monde académique ou des applications

**Description**  
— présentation des sujets, initiation à la recherche documentaire, suivi régulier de la progression, consignes pour la rédaction d'un rapport

**Travail attendu**  
—

**Modalités de contrôle des connaissances**  
—

**Prérequis**  
—

**Compétences acquises**  
—

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
—

**S-E02-6554 - ANGLAIS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> JEAN-LUC BOUISSON	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 3
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-6532 - UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 1**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
12.00	12.00	MOUNIR TORKI	108h00	Semestre 3

**Objectifs**

- Utiliser des propriétés algébriques et géométriques
- Développer une argumentation avec esprit critique
- Traduire un problème en langage mathématiques
- Manipuler des outils mathématiques utiles dans les différentes disciplines connexes

**Description**

Faire l'analyse spectrale d'une matrice en vue de résoudre des problèmes issus d'applications  
 Être capable de modéliser une situation sous forme de graphe  
 Savoir identifier des problèmes de graphes à partir d'une situation donnée  
 Modéliser, analyser et résoudre des problèmes simples en physique  
 Suivant l'option choisie :

Algèbre linéaire, Algèbre et géométrie, Introduction aux graphes et Optimisation discrète

ou

Algèbre linéaire, Algèbre et géométrie, et Mécanique du solide

**Travail attendu**

AMS : réalisation d'une activité qui fera appel aux compétences développées dans les différentes UCE. La finalité de cette activité sera de proposer une solution (ou des éléments de solution) à un problème mathématique d'origine académique ou appliqués. Si l'option "théorie des graphes/Optimisation discrète" a été choisie, des outils informatiques pourront être utilisés au cours de ce travail.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Devoir sur table. AMS: Rédaction d'un compte rendu.

**Prérequis**

**Compétences acquises**

1. Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques
2. Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer
3. Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation

**Références bibliographiques et ressources numériques**

## S-E02-6555 - ALGÈBRE LINÉAIRE

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	4.00	MOUNIR TORKI	36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00	Semestre 3

### Objectifs

1. Déterminants : Le groupe symétrique, permutations, signature. Définition du déterminant de  $n$  vecteurs dans une base. Formule du changement de base. Déterminant d'un endomorphisme, d'une matrice. Propriétés élémentaires du déterminant. Développement par rapport à une ligne ou une colonne. Cofacteurs et co-matrice, formule de la comatrice. Pratique du calcul d'un déterminant, exemples classiques (Vandermonde, tridiagonal etc..).

2. La diagonalisation : Valeurs et vecteurs propres des endomorphismes, sous-espace propre. Polynôme caractéristique ; ordre et multiplicité d'une valeur propre. Cas des homothéties, projecteurs, symétries. Définition des endomorphismes diagonalisables ; caractérisation. Interprétations sur les matrices carrées.

### Description

Cours magistral sous la forme d'un diaporama avec utilisation ponctuelle du tableau pour quelques démonstrations. Séances de travaux dirigés durant lesquelles les étudiants sont amenés à réfléchir à des exercices portant sur les notions abordées en cours.

### Travail attendu

Assimilation des notions abordées en cours. Préparation des exercices corrigés lors des séances de TD.

### Modalités de contrôle des connaissances

Les étudiants sont évalués en contrôle continu lors de 2 épreuves écrites de 1h30.

### Prérequis

Maîtrise des notions en algèbre linéaire (1 ère année) : espace vectoriel, sous-espaces vectoriels, bases, somme directe de sev, endomorphisme, matrice d'un endomorphisme, opérations sur les matrices

### Compétences acquises

Etudier la diagonalisabilité d'une matrice/endomorphisme et effectuer l'analyse spectrale d'une matrice/endomorphisme diagonalisable (détermination des éléments propres).

### Références bibliographiques et ressources numériques

**S-E02-6556 - ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	MARC ARCOSTANZO	36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00	Semestre 3

**Objectifs**  
 — Produit scalaire sur un espace vectoriel.  
 Utilisation en géométrie affine euclidienne.

**Description**  
 — Exemples de transformations affines utiles en géométrie.  
 Les cours magistraux ont lieu sur le campus Jean-Henir Fabre (Agroparc).

Les séances de travaux dirigés ont lieu sur le campus Jean-Henir Fabre (Agroparc). Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées ; elles doivent permettre à l'étudiant de vérifier qu'il a compris le cours et l'amener à utiliser les résultats connus pour résoudre des problèmes mathématiques.

**Travail attendu**  
 — Il est attendu un travail personnel de l'étudiant pendant et en dehors des heures de cours, en particulier :  
 \* assiduité, attention et réactivité lors des séances de cours magistraux et TD ;  
 \* travail sur le cours magistral (apprendre les définitions, comprendre les preuves, assimiler les exemples) avant les séances de TD correspondantes ;  
 \* tenter de résoudre en amont les exercices proposés avant chaque séance de TD

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 — 2 contrôles continus de 1h30 chacun.

**Prérequis**  
 — les cours d'algèbre de L1.

**Compétences acquises**  
 — \* Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
 \* Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer  
 \* Utiliser les propriétés algébriques, analytiques et géométriques des espaces  $\mathbb{R}^2$  et  $\mathbb{R}^3$ , et mettre en oeuvre une intuition géométrique.  
 \* Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques.  
 \* Traduire un problème simple en langage mathématique.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
 — Cours en ligne sur la plateforme moodle.



**S-P02-0155 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 3

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E02-6557 - INTRODUCTION AUX GRAPHES**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MATHILDE VERNET	<b>Volume horaire</b> 21h00 - CM : 09h00 TDII : 12h00	<b>Période</b> Semestre 3
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


## S-E02-6571 - PROGRAMMATION LINÉAIRE

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
2.00	2.00	PHILIPPE MICHELON	21h00 - CM : 07h30 TDI : 06h00 TDII : 07h30	Semestre 3

**Objectifs**  
 Il s'agit d'acquérir les notions de la programmation linéaire, de la modélisation de problèmes concrets à leur résolution numérique. La programmation linéaire, outre sa capacité à fournir des solutions à une très large classe de problèmes, est une technique de bases de l'optimisation.

**Description**  
 Le cours contient les chapitres suivants :  
 -Techniques de modélisation  
 - Algorithme du Simplexe primal et son interprétation matricielle  
 -Algorithme du Simplexe dual  
 -Introduction à la dualité  
 -Analyse de sensibilité

**Travail attendu**  
 Il est attendu que les étudiants révisent le cours précédent avant chaque nouvelle session.

Par ailleurs, le cours sera plus agréable à suivre et à enseigner si les étudiants ont une participation active.

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 L'évaluation est faite de 2 contrôles en temps limité et en classe, plus, éventuellement, d'un travail personnel qui pourra être soit un TP noté, soit un devoir à la maison.

**Prérequis**  
 Notions d'algèbre  
 Notions de python

**Compétences acquises**  
 À l'issue du cours, les étudiants seront à même de résoudre des problèmes pratiques de programmation linéaire et auront acquis des connaissances théoriques leur permettant d'aborder par la suite l'optimisation discrète et la programmation non-linéaire.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
 G. Goffin et J.-Ph. Vial, Programmation linéaire : théorie et algorithmes, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1998.  
 D. Bertsimas et J. Tsitsiklis, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific, 1997.

T. Vansyngel et D. Gaban, Apprendre à programmer avec Python, Ellipses, 2021.

M. Lutz, Learning Python, O'Reilly Media, 2013.

**S-U02-6533 - UE 2 REPRÉSENTER, RAISONNER ET APPLIQUER - OPTION 2**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
12.00	12.00	MOUNIR TORKI	108h00	Semestre 3

**Objectifs**

Utiliser des propriétés algébriques et géométriques  
Développer une argumentation avec esprit critique  
Traduire un problème en langage mathématiques  
Manipuler des outils mathématiques utiles dans les différentes disciplines connexes

**Description**

Faire l'analyse spectrale d'une matrice en vue de résoudre des problèmes issus d'applications  
Être capable de modéliser une situation sous forme de graphe  
Savoir identifier des problèmes de graphes à partir d'une situation donnée  
Modéliser, analyser et résoudre des problèmes simples en physique  
Suivant l'option choisie :

Algèbre linéaire, Algèbre et géométrie, Introduction aux graphes et Optimisation discrète

ou

Algèbre linéaire, Algèbre et géométrie, et Mécanique du solide

**Travail attendu**

AMS : réalisation d'une activité qui fera appel aux compétences développées dans les différentes UCE. La finalité de cette activité sera de proposer une solution (ou des éléments de solution) à un problème mathématique d'origine académique ou appliqués. Si l'option "théorie des graphes/Optimisation discrète" a été choisie, des outils informatiques pourront être utilisés au cours de ce travail.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Devoir sur table. AMS: Rédaction d'un compte rendu.

**Prérequis**

**Compétences acquises**

1. Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques
2. Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer
3. Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**T-B12-0003 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S3**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 3

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E02-6559 - MÉCANIQUE DU SOLIDE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	4.00	QUENTIN DIDIER	36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00	Semestre 3

**Objectifs** Acquérir les notions essentielles de mécanique des systèmes de points et de mécanique du solide

**Description** Rappels de mécanique du point: statique, dynamique, approche énergétique, systèmes mécaniques à force centrale et problème à deux corps, théorème du moment cinétique, lois de contact. Systèmes mécaniques à N corps: référentiel barycentrique, théorèmes de Koenig. Mécanique du solide indéformable: opérateurs d'inertie et géométrie des masses, mouvements de rotation et de translation de solides indéformables.

**Travail attendu** Travail de compréhension du cours et de maîtrise des exercices usuels

**Modalités de contrôle des connaissances** Deux épreuves écrites

**Prérequis** Mécanique du point matériel

**Compétences acquises** Analyse et résolution de problèmes associés à la mécanique des systèmes de points et de mécanique du solide

**Références bibliographiques et ressources numériques** Mécanique points matériels, solides, fluides. J. Ph Perez, Masson. Mécanique du solide et des systèmes PC-PC\*/ MP-MP\*/ PT-PT\* - 2e année. Claude Hulot, Nathan.

**S-P02-0156 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 3

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-U02-9033 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 3**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 3
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**S-U02-9043 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 3**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 3
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-6521 - UE 1 ANALYSE, MANIPULER ET RAISONNER**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
16.00	16.00	SAMUEL AMSTUTZ	162h00 - CM : 51h00 TDI : 72h00 TDII : 18h00 TDIII : 21h00	Semestre 4

**Objectifs**

Les UCE constitutives permettront de travailler les compétences suivantes.

- Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques
  - Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer
  - Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation ou dans différentes disciplines connexes
  - S'exprimer, communiquer, transmettre
- Un projet tutoré donnera lieu à une mise en situation.

**Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6560 - ANALYSE 4.1**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
6.00	6.00	MOHAMMED MOUSSAOUI	57h00 - CM : 27h00 TDI : 30h00	Semestre 4

**Objectifs** Ce programme prépare les étudiants au cycle d'ingénieurs, aux métiers de l'enseignement et de la recherche mathématiques.

Les principaux objectifs en lien avec le contenu de l'UE:

- Connaître la structure topologique d'un espace euclidien de dimension finie.
- Étudier les suites dans un espace euclidien de dimension finie et leur utilisation en topologie.
- Étudier les limites et la continuité des fonctions de plusieurs variables.
- Maîtriser la différentiation des fonctions à plusieurs variables.
- Résolutions de quelques équations aux dérivées partielles.
- Connaître les développements limités d'une fonction à deux variables.
- Optimisation d'une fonction de plusieurs variables avec ou sans contraintes.
- Utilisation des difféomorphismes de classe  $C^1$  notamment pour le calcul intégral multiple.
- Décrire la construction de l'intégrale de Riemann d'une fonction à plusieurs variables et son interprétation géométrique.
- Calcul effectif des intégrales doubles et triples et application au calcul d'aires et de volumes.
- Formes différentielles et calcul des intégrales curvilignes, travail d'un champ de vecteurs.

**Description** Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées lors des travaux dirigés. Des corrigés des exercices supplémentaires sont mis à la disposition des étudiants. Les travaux dirigés doivent permettre à l'étudiant de savoir mettre en œuvre les résultats théoriques dans des situations pratiques après avoir vérifié la validité des hypothèses requises. Des devoirs à la maison complètent les travaux dirigés et préparent l'étudiant aux évaluations.

**Travail attendu** Il est attendu que l'étudiant fasse des fiches résumant chaque cours et commence à travailler les feuilles d'exercices fournies. La correction de ces feuilles en classe doit permettre à l'étudiant de voir l'issue des difficultés qu'il a pu rencontrer lors de la préparation. La remise des devoirs à la maison est essentielle.

**Modalités de contrôle des connaissances** Le contrôle des connaissances se fait en continu avec 3 évaluations écrites de 2h chacune et avec le même coefficient.

**Prérequis** Les UE Analyse 1, Analyse 2 et compléments d'analyse de L1 mathématiques, Analyse 3 de L2 ; enseignement en français.

**Compétences acquises** Analyser un problème concret et le reformuler éventuellement dans des termes mathématiques appropriés. Utiliser les résultats et les techniques mathématiques pour résoudre un problème théorique ou

appliqué.

**Références bibliographiques et  
ressources numériques**

Cours en ligne sur la plateforme moodle (documents, feuilles d'exercices, annales avec correction,...);

Ressources pour travail en autonomie (auto-évaluation sur les sites bibmath, unisciel, les mathématiques.net,...)

Les grands classiques: Cours de mathématiques du premier cycle 2eme année, J. Dixmier (Dunod); Cours de mathématiques, Analyse, Tome2, J.M. Arnaudiès et H. Fraysse (Dunod Université).

**S-E02-6561 - ALGÈBRE BILINÉAIRE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
5.00	5.00	DANIEL GOURION	48h00 - CM : 24h00 TDI : 24h00	Semestre 4

**Objectifs** Voir compétences acquises.

**Description**

1) Espaces vectoriels euclidiens.  
Projections orthogonales, symétries orthogonales. Bases orthonormales, procédé d'orthonormalisation de Schmidt. Adjoint d'un endomorphisme, endomorphismes symétriques. Endomorphismes orthogonaux et matrices orthogonales. Groupe orthogonal et groupe spécial orthogonal. Classification des endomorphismes orthogonaux en dimension deux.

2) Réduction des endomorphismes symétriques.  
Un endomorphisme symétrique est diagonalisable dans une base orthonormale.

3) Formes quadratiques.  
Formes bilinéaires symétriques et formes quadratiques, matrice d'une forme quadratique dans une base. Rang, noyau, cône isotrope d'une forme quadratique. Bases orthogonales, théorème de Sylvester, signature d'une forme quadratique. Réduction en carrés, algorithme de Gauss, réduction d'une forme quadratique dans un espace euclidien.

**Travail attendu** Apprendre les démonstrations de cours.  
Faire les exercices des feuilles de travaux dirigés.

**Modalités de contrôle des connaissances** 2 examens écrits de 2 heures

**Prérequis** Algèbre linéaire des semestres 2 et 3.

**Compétences acquises** Dans un espace vectoriel euclidien de dimension finie, savoir :

- effectuer une projection orthogonale dans un espace euclidien de dimension finie.
- orthonormaliser une base
- diagonaliser un endomorphisme (une matrice) symétrique
- réduire une forme quadratique, calculer sa signature.

**Références bibliographiques et ressources numériques** Polycopié de l'enseignant en ligne sur e-uapv.



**S-E02-6562 - PROJET ET AMS 2**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
3.00	3.00	MARC ARCOSTANZO	36h00 - TDI : 18h00 TDII : 18h00	Semestre 4

**Objectifs**  
— effectuer en autonomie partielle une étude sur un petit problème mathématique ou pluridisciplinaire,

**Description**  
— présentation des sujets, initiation à la recherche documentaire, suivi régulier de la progression, consignes pour la rédaction d'un rapport

**Travail attendu**  
—

**Modalités de contrôle des connaissances**  
—

**Prérequis**  
—

**Compétences acquises**  
—

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
—

**S-E02-6563 - ANGLAIS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> JEAN-LUC BOUISSON	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 4
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**S-U02-6523 - UE 2 MODÉLISER, RAISONNER ET APPLIQUER**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
1.00	12.00	-	111h00	Semestre 4

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6564 - ANALYSE 4.2**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
3.00	3.00	THERESE SPRIANO	30h00 - CM : 15h00 TDI : 15h00	Semestre 4

**Objectifs**

Utiliser des propriétés algébriques, analytiques et géométriques  
 Démontrer une connaissance et une compréhension satisfaisantes des termes, symboles et principes mathématiques simples  
 Se servir de la notion d'approximation et s'appuyer sur des notions de limite  
 Manipuler des techniques courantes de calcul  
 Développer une argumentation avec esprit critique  
 Faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement  
 Appréhender des connaissances nouvelles et être rapidement autonome face à elles

**Description**

1. Suites et séries de fonctions à valeurs réelles ou complexes :  
 Suites : Convergence simple, convergence uniforme. Limite uniforme d'une suite de fonctions continues. Théorèmes d'intégration et de dérivation (théorème de convergence dominée).  
 Séries : Convergence simple, convergence uniforme, convergence normale. Continuité et limite en un point de la somme d'une série uniformément convergente. Intégration terme à terme d'une série uniformément convergente de fonctions continues sur un segment ; application à la dérivation terme à terme d'une série de fonctions de classe  $C^1$ .  
 2. Séries entières de la variable complexe : Rayon de convergence, disque de convergence, convergence normale sur tout compact du disque de convergence.

**Travail attendu**

Travailler le cours, participer aux TD, chercher les exercices demandés. S'entraîner aux éventuels QCM.

**Modalités de contrôle des connaissances**

L'évaluation est en contrôle continu: deux épreuves sur table, coefficient 1 chacune.

**Prérequis**

Les compétences requises sont celles du cours d'Analyse 3 du semestre 3, particulièrement celles concernant les suites et séries numériques.

**Compétences acquises**

A l'issue de la formation les étudiants seront en capacité:

- Suites de fonctions
  - . de définir et d'analyser la borne supérieure d'une fonction bornée sur un intervalle;
  - . de définir et d'analyser la convergence simple et uniforme d'une suite de fonctions;
  - . d'appliquer les théorèmes de continuité, d'intégration relatifs aux limites uniformes de suites de fonctions;
- Séries de fonctions
  - .de définir et d'analyser la convergence simple, absolue, normale et uniforme d'une série de

fonctions;

.d'appliquer les théorèmes de continuité, d'intégration relatifs aux séries de fonctions uniformément convergentes.

- Séries entières

.de définir et de calculer le rayon de convergence d'une série entière par divers arguments dont

les règles de d'Alembert et de Cauchy;

.de définir et d'analyser la convergence simple, absolue et normale d'une série entière sur un

disque;

.de définir l'addition, le produit et la dérivée des séries entières, d'estimer leurs rayons de convergence.

- Fonctions développables en série entière

. de définir le développement en série entière de fonctions classiques;

. de montrer qu'une fonction est développable ou non développable en série entière;

. de faire le lien entre développement en série entière et développements limités et de Taylor;

. d'appliquer les règles de dérivation et de primitivation sur les développements en série entière

#### Références bibliographiques et ressources numériques



**S-E02-6565 - PROBABILITÉS DISCRÈTES**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
5.00	5.00	DANIEL GOURION	45h00 - CM : 21h00 TDI : 24h00	Semestre 4

**Objectifs**  
 Connaître de façon rigoureuse les fondements de la théorie des probabilités discrètes, les lois usuelles de probabilités, les bases de la théorie des variables aléatoires et des couples de variables aléatoires.

**Description**  
 Pour le reste, voir Compétences acquises.

1) Dénombrement

2) Espace probabilisé.  
 Exemples classiques. Événements indépendants.  
 Probabilités conditionnelles. Formule des probabilités composées, formule des probabilités totales, formules de Bayes.

3) Variables aléatoires.  
 Lois de probabilité. Loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale, loi géométrique, loi de Poisson  
 Espérance, variance.

4) Couples de variables aléatoires.  
 Lois marginales, loi conjointe. Covariance. Coefficient de corrélation linéaire.  
 Indépendance de variables aléatoires.

**Travail attendu**  
 Apprendre les démonstrations de cours.  
 Faire les exercices des feuilles de travaux dirigés.

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 2 examens écrits de 2 heures.

**Prérequis**  
 Aucun

**Compétences acquises**  
 Dénombrer les issues possibles d'une situation.  
 Modéliser de façon probabiliste certaines situations faisant intervenir de l'incertitude.  
 Mener un calcul de probabilité, de moyenne et de variance.  
 Évaluer la dépendance de deux grandeurs quantitatives.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
 Le polycopié de cours de l'enseignant est disponible sur e-uapv.

**S-E02-6566 - ANALYSE DE FOURIER****Crédits ECTS**  
4.00**Coefficients**  
4.00**Enseignant-e responsable**  
PHILIPPE BELTRAME**Volume horaire**  
36h00 - CM : 18h00 TDI : 18h00**Période**  
Semestre 4**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6567 - PRO-MEEF1**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	PHILIPPE GABRIEL	24h00 - TDI : 24h00	Semestre 4

**Objectifs**  
 Explorer et comprendre la richesse et la diversité des professions dans les secteurs de l'enseignement, de l'éducation et de la formation, afin de faciliter la construction et la consolidation d'un projet d'orientation professionnelle éclairé dans ces domaines.

**Description**  
 Découverte et compréhension approfondie des métiers et des milieux professionnels dans les domaines de l'enseignement, de l'éducation et de la formation au travers de 24h de travaux dirigés et conférences, et un stage de 24 h.

**Travail attendu**  
 Découverte et compréhension approfondie des métiers et des milieux professionnels dans les domaines de l'enseignement, de l'éducation et de la formation :

- Définition et exploration de la notion de "métier"
- Connaissance des structures et des acteurs clés
- Maîtrise des outils de communication et de collaboration au sein de la communauté éducative
- Analyse des enjeux et des problématiques actuelles liées à ces métiers
- Découverte des parcours de formation et des prérequis pour accéder à ces métiers
- Observation et immersion dans le quotidien des professionnels

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 CC1: QCM  
 CC2: dossier de presse (oral + écrit)  
 CC3: rapport de stage

Une seconde session en CT est envisageable.

Pour les RSE : Contrôle terminal avec seconde session.

**Prérequis**  
 aucun

**Compétences acquises**

1. Développer la capacité à analyser et à définir précisément le contexte et les activités professionnelles, ainsi qu'à approfondir ses connaissances sur les différents métiers : savoir distinguer, désigner et relier les diverses professions au sein de la structure.
2. Identifier et comprendre le rôle et les responsabilités des différents acteurs au sein des milieux professionnels de l'enseignement, de l'éducation et de la formation.
3. Renforcer ses connaissances sur les métiers et les opportunités professionnelles pour élaborer un projet d'orientation en adéquation avec ses aspirations et ses compétences.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
 Plateforme e-uapv et références en cours



**S-E02-6569 - OPTIMISATION DISCRÈTE**

<b>Crédits ECTS</b> 4.00	<b>Coefficients</b> 4.00	<b>Enseignant-e responsable</b> PHILIPPE MICHELON	<b>Volume horaire</b> 24h00 - CM : 12h00 TDI : 06h00 TDII : 06h00	<b>Période</b> Semestre 4
-----------------------------	-----------------------------	--	---	------------------------------

**Objectifs**  
— L'optimisation discrète consiste à trouver un extremum (un maximum ou un minimum) d'une fonction parmi un ensemble dénombrable de possibilités. Ce cours présentera, la méthode la plus couramment utilisée pour résoudre ce type de problème.

**Description**  
— La principale méthode de résolution, la Séparation et Évaluation Progressive (Branch-and-Bound en anglais et ... parfois aussi en français) sera étudiée.

**Travail attendu**  
— Le cours est d'autant plus agréable à suivre et à enseigner lorsque les étudiants ont une participation active. Il est également attendu une révision de la matière vue à chaque cours avant le cours suivant.

**Modalités de contrôle des connaissances**  
— Le volume horaire alloué à cette UE étant restreint, les étudiants seront évalués par un contrôle en classe en fin de cours et par un travail personnel ou en groupe, selon les années.

**Prérequis**  
— Programmation Linéaire

**Compétences acquises**  
— Les étudiants auront acquis la capacité à modéliser et résoudre les problèmes d'optimisation discrète qui sont essentiels dans l'industrie, les services, etc.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
— M. Conforti, G. Cornuéjols, and G. Zambelli, Integer Programming, Springer, 2014.



**T-B12-0004 - PARCOURS ENTREPRENEURIAT S4**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 4

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-U02-9034 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 4**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 4
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9044 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 4**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
2.00	-	-	-	Semestre 4

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-6501 - UE 1 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
14.00	14.00	MARC ARCOSTANZO	118h30	Semestre 1

**Objectifs**

- Utiliser des propriétés algébriques, analytiques
- Démontrer une connaissance et une compréhension satisfaisantes des termes, symboles et principes mathématiques simples
- Manipuler des techniques courantes de calcul
- Se servir des bases de la logique
- Faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement
- Utiliser un langage de programmation

**Description** Se reporter aux pages des UCE qui composent l'UE.

**Travail attendu** Se reporter aux pages des UCE qui composent l'UE.

**Modalités de contrôle des connaissances** Devoirs sur table, QCM, activités en ligne, TP

**Prérequis** Les mathématiques du lycée (spécialité mathématiques).

**Compétences acquises** Se reporter aux pages des UCE qui composent l'UE.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6501 - ALGÈBRE 1**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	MARC ARCOSTANZO	33h00 - CM : 15h00 TDI : 18h00	Semestre 1

**Objectifs**  
 Manipulation des matrices.  
 Résolution de systèmes linéaires.  
 Etude de l'ensemble des nombres complexes.

**Description**  
 Les cours magistraux ont lieu dans un amphithéâtre du campus Jean-Henir Fabre (Agroparc).

Les séances de travaux dirigés ont lieu sur le campus Jean-Henir Fabre (Agroparc). Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées ; elles doivent permettre à l'étudiant de vérifier qu'il a compris le cours et l'amener à utiliser les résultats connus pour résoudre des problèmes mathématiques.

**Travail attendu**  
 Il est attendu un travail personnel de l'étudiant pendant et en dehors des heures de cours, en particulier :  
 \* assiduité, attention et réactivité lors des séances de cours magistraux et TD ;  
 \* travail sur le cours magistral (apprendre les définitions, comprendre les preuves, assimiler les exemples) avant les séances de TD correspondantes ;  
 \* tenter de résoudre en amont les exercices proposés avant chaque séance de TD

**Modalités de contrôle des connaissances**  
 2 contrôles continus d'1h chacun

**Prérequis**  
 Les mathématiques du lycée (spécialité mathématiques).

**Compétences acquises**  
 \* Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
 \* Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer  
 \* Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques.  
 \* Traduire un problème simple en langage mathématique.

**Références bibliographiques et ressources numériques**  
 Cours en ligne sur la plateforme moodle.

## S-E02-6502 - BASES DE MATHÉMATIQUES

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	AGNES GADBLED	34h30 - CM : 15h00 TDI : 19h30	Semestre 0

**Objectifs**

- \* Apprentissage du langage mathématique : logique, table de vérité, les types d'énoncés, les connecteurs, les quantificateurs.
- \* Identifier et savoir mettre en place des raisonnements mathématiques.
- \* Apprentissage et manipulation du langage ensembliste (ensembles, relations).
- \* Apprentissage et manipulation des notions autour des applications.
- \* Introduction à l'arithmétique (divisibilité et congruence).

**Description**

- \* Cours magistraux le lundi matin de 10h à 11h30 dans un amphithéâtre du **campus Hannah Arendt**. Ils se basent sur une projection de diapositives commentées et annotées.
- \* Séances de travaux dirigés en groupes en salles de TD du **campus Jean-Henri Fabre (Agroparc)**. Ils doivent permettre de comprendre et acquérir les notions de l'UCE.
- \* Contrôles écrits également dans un amphithéâtre du **campus Hannah Arendt**.

**Travail attendu**

Il est attendu un travail personnel de l'étudiant pendant et en dehors des heures de cours, en particulier :

- \* assiduité, attention et réactivité lors des séances de cours magistraux et TD ;
- \* travail sur le cours magistral (apprendre les définitions, comprendre les preuves, assimiler les exemples) avant les séances de TD correspondantes ;
- \* tenter de résoudre en amont les exercices proposés avant chaque séance de TD ;
- \* faire les activités en ligne proposées avant la date limite annoncée.

**Modalités de contrôle des connaissances**

- \* 2 contrôles continus d'1h chacun
- \* des activités (en ligne) sont également évaluées.

**Prérequis**

Une grande partie des notions seront nouvelles pour les étudiants mais les exemples et exercices d'application seront initialement basés sur des notions du programme de la spécialité mathématiques de terminale générale.

**Compétences acquises**

- \* Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques
- \* Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer

**Références bibliographiques et ressources numériques**

De nombreuses références et ressources seront disponibles sur la plateforme moodle de l'UCE.

**S-E02-6504 - BASES DE LA PROGRAMMATION, SUPPORT PYTHON**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	8.00	DRISS MATROUF	33h00 - CM : 06h00 TDI : 15h00 TP : 12h00	Semestre 0

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6506 - MÉTHODOLOGIE ET AMS**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
2.00	2.00	MARC ARCOSTANZO	18h00 - CM : 03h00 TDII : 15h00	Semestre 1

**Objectifs** Apprendre à rédiger une démonstration mathématique.

**Description** Les séances de travaux dirigés ont lieu sur le campus Jean-Henir Fabre (Agroparc)

**Travail attendu** Assiduité, attention et réactivité lors des séances.

**Modalités de contrôle des connaissances** Rendu d'un mémoire écrit sur un petit projet puis soutenance orale.

**Prérequis** Les mathématiques du lycée (spécialité mathématiques).

**Compétences acquises** Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer

**Références bibliographiques et ressources numériques**



## S-U02-6502 - UE 2 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
14.00	14.00	SOPHIE GUILLAUME	117h00	Semestre 1

**Objectifs**

Utiliser des propriétés algébriques, analytiques  
 Démontrer une connaissance et une compréhension satisfaisantes des termes, symboles et principes mathématiques simples  
 Manipuler des techniques courantes de calcul  
 Se servir des bases de la logique  
 Faire preuve de capacité d'abstraction et verbaliser son raisonnement

**Description**

Selon l'option choisie :  
 Écrire et mettre en oeuvre des algorithmes de base de calcul scientifique, identifier des algorithmes pertinents et efficaces, utiliser un langage de programmation  
 Modéliser, analyser et résoudre des problèmes simples en physique  
 Études des fonctions réelles d'une variable réelle (continuité et dérivabilité)  
 et au choix :  
 -- Fondement de l'informatique et Bases de programmation (en langage Python)  
 -- ou : Mécanique du point et Électricité

**Travail attendu**

Les étudiants réinvestiront les compétences travaillées lors du cours d'analyse dans une activité issue de la physique ou dans des méthodes algorithmiques, selon l'option choisie.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Devoirs sur table, QCM, activités en ligne, TP

**Prérequis**

**Compétences acquises**

1. Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques
2. Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer
3. Développer des aptitudes transverses liées au domaine de formation

**Références bibliographiques et ressources numériques**

## S-E06-6506 - ANALYSE 1

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
6.00	6.00	SOPHIE GUILLAUME	51h00 - CM : 18h00 TDI : 33h00	Semestre 0

### Objectifs

- \* Savoir manipuler les nombres réels et connaître les propriétés de l'ensemble des nombres réels
- \* Comprendre les notions de fonctions et le concept de limites
- \* Identifier les fonctions continues et savoir appliquer les théorèmes sur les fonctions continues, comme le théorème des valeurs intermédiaires
- \* Identifier les fonctions dérivables et savoir calculer les dérivées, Savoir appliquer les théorèmes sur les fonctions dérivables, comme le théorème des accroissements finis
- \* Connaître les fonctions usuelles : fonctions polynomiales, trigonométriques et trigonométriques inverses, logarithmes, exponentielles, puissances

### Description

Les cours magistraux, ainsi que les contrôles écrits, ont lieu le lundi matin de 8h30 à 10h dans un amphithéâtre du campus Hannah Arendt. Lors des cours magistraux un diaporama est projeté, commenté et annoté.

Les séances de travaux dirigés ont lieu sur le campus Jean-Henir Fabre (Agroparc). Les feuilles d'exercices en application du cours sont corrigées ; elles doivent permettre à l'étudiant de vérifier qu'il a compris le cours et l'amener à utiliser les résultats connus pour résoudre des problèmes mathématiques avec l'aide du chargé de TD.

### Travail attendu

Il est attendu qu'avant chaque séance de TD l'étudiant assimile le contenu du cours correspondant et tente de résoudre les exercices proposés lors des séances de TD. Des activités en ligne seront proposées, et la note tiendra compte de l'investissement de l'étudiant et de sa qualité.

### Modalités de contrôle des connaissances

Deux contrôles écrit d'1h chacun, des activités (QCM en ligne, participation)

### Prérequis

Le programme de la spécialité mathématiques de terminale générale doit avoir été vu et assimilé, même si de nombreuses notions sont reprises.

### Compétences acquises

Manipuler et mobiliser des concepts, des résultats et des techniques de calculs en mathématiques  
Mettre en oeuvre un raisonnement mathématiques, argumenter et démontrer

### Références bibliographiques et ressources numériques

Cours en ligne sur la plateforme moodle (documents, feuilles d'exercices, annales avec correction, tests en ligne pour s'auto-évaluer)

**S-P02-0151 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 1

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E06-6508 - FONDEMENT DE L'INFORMATIQUE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
3.00	6.00	PHILIPPE GILLES	27h00 - CM : 06h00 TDI : 15h00 TP : 06h00	Semestre 0

**Objectifs** Connaître les opérations, codages, représentations, modèles et théories élémentaires mis en œuvre dans un calculateur numérique.

**Description**

- algèbre de Boole,
- opérateur et propriétés,
- fonctions logiques, représentation, tables de vérité,
- simplification, tableaux de Karnaugh,
- circuits logiques combinatoires,
- représentation d'informations élémentaires, entiers naturels, entiers relatifs et codage en complément à deux,
- opérations sur les entiers et circuits correspondants,
- codage des nombres à virgule et codage IEEE 754.

**Travail attendu** Oui

**Modalités de contrôle des connaissances**

**Prérequis**

**Compétences acquises**

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6510 - PROGRAMMATION AVANCÉE, SUPPORT PYTHON**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
5.00	5.00	DRISS MATROUF	39h00 - CM : 09h00 TDI : 15h00 TP : 15h00	Semestre 1

**Objectifs****Description****Travail attendu****Modalités de contrôle des connaissances****Prérequis****Compétences acquises****Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-P02-0152 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
-	-	SOPHIE NABITZ	-	Semestre 1

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6511 - MÉCANIQUE DU POINT**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	OLIVIER LOMBARD	33h00 - CM : 16h30 TDI : 16h30	Semestre 1

**Objectifs**

Chapitre 1 : Les coordonnées Cartésiennes.  
 Vecteur dans la base cartésienne. Décomposition d'un vecteur à partir de sa norme et d'un angle. Dérivation d'un vecteur dans la base cartésienne.

Chapitre 2 : Forces dans le cas statique.  
 Définition d'une force. Définition du moment d'une force. Définition d'un couple de forces. Première loi de Newton. Résolution d'équations vectorielles à partir de la première loi de Newton et de l'équilibre des moments.

Chapitre 3 : Système de coordonnées polaires.  
 Définition de la base polaire. Dérivation dans la base polaire.

Chapitre 4 : Et vint Galilée, cinématique du point matériel.  
 Position vitesse et accélération dans la base cartésienne et la base polaire. Equation horaire d'un système et équation de trajectoire. Rappel sur les dérivées et les primitives.

Chapitre 5 : Et vint Newton, dynamique du point matériel.  
 Seconde loi de Newton. Utilisation de la seconde loi de Newton pour résoudre des problèmes de dynamique dans le cas rectiligne et dans le cas circulaire. Résolution d'équation différentielle linéaire du premier ordre. L'équation différentielle relative au problème du looping sera également abordée.

**Description**

Vecteurs et systèmes de coordonnées.  
 Cinématique.  
 Les trois lois de Isaac Newton concernant les forces et les moments.

**Travail attendu**

Travailler les cours et les TDs.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Contrôle 1 : Devoir surveillé de 1h30. Coefficient 0.25.  
 Contrôle 2 : Devoir surveillé de 1h30. Coefficient 0.25.  
 Contrôle 3 : Devoir surveillé de 3h. Coefficient 0.5.

**Prérequis**

- norme, direction et sens d'un vecteur.
- étude d'une fonction à une variable.
- relation de Chasles et théorème de Pythagore.

**Compétences acquises**

- Décrire le mouvement d'un point matériel à partir des causes, dans différentes situations physiques.
- Réaliser un bilan de force permettant le calcul de chacune d'entre-elles dans différentes situations physiques.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

- Cours sur l'espace numérique de travail (suffisant).
- Exercices de mécanique de Richard Feynman (difficile)
- Mécanique, Fleury Mathieu.

## S-E02-6512 - ELECTRICITÉ 1

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	SIMON MARCELLIN	33h00 - CM : 16h30 TDI : 16h30	Semestre 1

**Objectifs** Première partie (ELEC 1) d'un cours en deux parties (ELEC 1 + ELEC 2) qui s'étend sur l'année.

La première partie (au S1) se concentre sur les bases de la discipline :

- Connaître les **unités** (Volt, Ampère, Ohm), **symboles, dipôles usuels**, et ordres de grandeurs des circuits électriques simples.
- Comprendre les **conventions** (Générateur/récepteur), **lois** (Kirchhoff, Ohm) et **théorèmes** (Thévenin, Norton) de base.
- Savoir interpréter une **caractéristique courant-tension** et **résoudre des équations simples**.
- Savoir **réduire la complexité** d'un circuit.

**Description** Notions de bases et définitions

- Historique de l'électricité
- Grandeurs électriques usuelles
- Eléments du circuit

Circuits électriques

- Régime stationnaire
- Régime transitoire

**Travail attendu**

- Assiduité
- Curiosité
- Présence aux TDs
- Révisions régulières
- Capacité à démontrer la conjecture de Poincaré à main levée, les yeux bandés, en moins de 10 minutes.

**Modalités de contrôle des connaissances**

Deux contrôles continus en présentiel.  
Chaque examen contribue à hauteur de 50% dans la moyenne de l'UE.

**Prérequis**

- Lecture graphique / Fonctions affines / Fonctions exponentielle.
- Équations du premier degré.
- Équations différentielles linéaires du 1er et 2e ordre.

**Compétences acquises**

- Maîtrise des conventions usuelles.
- Résolution de circuit.
- Lecture de courbes I(V).

**Références bibliographiques et ressources numériques**

- Cours de Physique - Électrocinétique (2021) par Jimmy Roussel (Femto Physique)
- Électrocinétique, 3e édition (2002) par Hubert Lombroso (DUNOD)
- Physique 1, Électrostatique, Électrocinétique, Électronique (2000) sous la direction de J. Mesplède (BREAL)
- Leçon de Physique, une approche moderne (2011) par Pérez / Lagoutte / Pujol / Desmeules (DE BOECK)



- Électrocinétique 1e Année. Auteur(s) : Dervieux Jean, Simond Jean-Pierre, Collection : TAUPE- NIVEAU (2005)
- Cours et ressources complémentaires en ligne sur la page dédiée à l'environnement numérique de travail.

**S-U02-9031 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 1**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 1
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9041 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 1**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 1
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-L02-0003 - UE DE RENFORCEMENT**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
-	-	-	-	Semestre 1

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9253 - UER ALGEBRE LA1**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
2.00	-	SAMUEL AMSTUTZ	21h00 - TDI : 21h00	Semestre 1

**Objectifs**

L'objectif de cette UER est de proposer un soutien aux UE d'algèbre 1 et 2 pour des étudiants n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité mathématiques en terminale générale ou à des étudiants l'ayant suivie avec un dossier montrant des résultats insuffisants.

L'étudiant doit être amené à savoir apprendre son cours, faire le lien avec les fiches d'exercices. Les feuilles de TD seront préparées en amont des séances TD des UE d'algèbre : hormis quelques rappels des prérequis nécessaires, c'est l'étudiant qui travaille son cours et résout les exercices avec l'aide de l'enseignant

**Description**

1h30 de TD par semaine

**Travail attendu**

Présence obligatoire

**Modalités de contrôle des connaissances****Prérequis****Compétences acquises**

Démontrer une connaissance et une compréhension satisfaisantes des termes, symboles et principes mathématiques simples, mobiliser et interpréter des outils algébriques

Avoir une capacité à communiquer à l'écrit et à l'oral de manière rigoureuse et adaptée.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-U02-9255 - UER ANALYSE LA1**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
2.00	-	MOUNIR TORKI	21h00 - TDI : 21h00	Semestre 1

**Objectifs**

L'objectif de cette UER est de proposer un soutien aux UE d'analyse 1 et 2 pour des étudiants n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité mathématiques en terminale générale ou à des étudiants l'ayant suivie avec un dossier montrant des résultats insuffisants.

L'étudiant doit être amené à savoir apprendre son cours, faire le lien avec les fiches d'exercices. Les feuilles de TD seront préparées en amont des séances TD des UE d'analyse : hormis quelques rappels des prérequis nécessaires, c'est l'étudiant qui travaille son cours et résout les exercices avec l'aide de l'enseignant.

**Description**

1h30 de TD par semaine

**Travail attendu**

Présence obligatoire

**Modalités de contrôle des connaissances**
**Prérequis**
**Compétences acquises**

Démontrer une connaissance et une compréhension satisfaisantes des termes, symboles et principes mathématiques simples, mobiliser et interpréter des outils algébriques

Avoir une capacité à communiquer à l'écrit et à l'oral de manière rigoureuse et adaptée.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-U02-6511 - UE 1 ANALYSER, RAISONNER ET APPLIQUER**

<b>Crédits ECTS</b> 14.00	<b>Coefficients</b> 14.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MARC CILIGOT-TRAVAIN	<b>Volume horaire</b> 123h00 - CM : 36h00 TDI : 60h00 TDII : 06h00 TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 2
------------------------------	------------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-E02-6513 - ANALYSE 2**

<b>Crédits ECTS</b> 10.00	<b>Coefficients</b> 10.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MARC CILIGOT-TRAVAIN	<b>Volume horaire</b> 84h00 - CM : 36h00 TDI : 48h00	<b>Période</b> Semestre 2
------------------------------	------------------------------	---	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  




**S-E02-6514 - ANGLAIS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> JEAN-LUC BOUISSON	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDIII : 21h00	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	-----------------------------	--	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-E02-6515 - ACCOMPAGNEMENT ET AMS**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> 2.00	<b>Enseignant-e responsable</b> MARC CILIGOT-TRAVAIN	<b>Volume horaire</b> 18h00 - TDI : 12h00 TDII : 06h00	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	-----------------------------	---	---	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-6512 - UE 2 MANIPULER, RAISONNER ET APPLIQUER****Crédits ECTS**  
14.00**Coefficients**  
14.00**Enseignant-e responsable**  
THIERRY BARBOT**Volume horaire**  
117h00**Période**  
Semestre 2**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


## S-E02-6516 - ALGÈBRE 2

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
6.00	6.00	THIERRY BARBOT	48h00 - CM : 21h00 TDI : 27h00	Semestre 2

**Objectifs** Acquérir les notions de base sur les espaces vectoriels sur les corps des nombres réels ou complexes, leurs applications linéaires, et leurs liens avec les matrices.

**Description**

- Espaces vectoriels: définition, sous-espaces vectoriels, sous-espace vectoriel engendré par opération sur les sous-espaces vectoriels, somme directe, supplémentaire ; familles de vecteurs (libre, génératrice, base), théorème de la base incomplète, dimension, formule sur la dimension.
- Applications linéaires : définition et premiers exemples, isomorphisme, détermination par les images des vecteurs d'une base, deux espaces vectoriels de dimension finie sont isomorphes ssi ils ont même dimension. Image directe et réciproque d'un sous-espace vectoriel par une application linéaire, caractérisation des applications injectives, formule de la dimension et applications.
- Matrices d'applications linéaires : Définition, interprétation du produit, matrice de passage, formule de changement de bases.

Un formulaire indiquant la terminologie en langue anglaise sera donnée et à acquérir, certaines démonstrations pourront être faites en anglais.

**Travail attendu** Assiduité aux enseignements et TDs, apprendre avec régularité les notions et définitions introduites en cours, et s'investir avec autonomie et pro-active dans la résolution des exercices proposés en TDs.

**Modalités de contrôle des connaissances** Deux épreuves sur table (comptant chacune pour 40% de la moyenne finale) et un contrôle WIMS comptant pour 20% à faire en ligne.

**Prérequis** La notion de nombres réels et complexes et savoir les manipuler. Les bases du langage logique et de théorie des ensembles proposés en "Bases de Mathématique" au S1.

**Compétences acquises**

2 Mise en oeuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

2a - Se servir aisément des bases de la logique pour organiser un raisonnement mathématique et rédiger de manière synthétique et rigoureuse.

2c - Utiliser les propriétés algébriques, analytiques et géométriques des espaces  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{R}^2$ ,  $\mathbb{R}^3$ , et mettre en oeuvre une intuition géométrique.

2d - Résoudre des équations (linéaires, algébriques, différentielles) de façon exacte et par des méthodes numériques.

6 Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires

6a - Traduire un problème simple en langage mathématique.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

Une page de cours avec des références est disponible sur l'Environnement Numérique de Travail.



**S-P02-0153 - BLOC ECUES MATH INFORMATIQUE**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 2

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E06-6517 - STRUCTURE DES ORDINATEURS**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	8.00	PHILIPPE GILLES	30h00 – CM : 09h00 TDI : 09h00 TP : 12h00	Semestre 0

**Objectifs** Étude des divers composants théoriques entrant dans la réalisation d'un processeur élémentaire.

**Description**

Logique et circuits combinatoires :

- code, codage et transcodage
- ALU
- aiguillage et circulation d'information,

Logique et circuits séquentiels :

- bascules
- compteurs
- registres
- mémoires

Processeur :

- unité de contrôle
- séquençement
- micro-programmation

**Travail attendu**

**Modalités de contrôle des connaissances**

**Prérequis** UE Fondement de l'informatique : L1S1

**Compétences acquises**

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6519 - PROGRAMMATION**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
4.00	5.00	SOPHIE NABITZ	39h00 - CM : 09h00 TDI : 15h00 TP : 15h00	Semestre 2

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  




**S-P02-0154 - BLOC ECUES MATH PHYSIQUE**

**Crédits ECTS**   **Coefficients**   **Enseignant-e responsable**   **Volume horaire**  
-   -   -   -

**Période**  
Semestre 2

**Objectifs**



**Description**



**Travail attendu**



**Modalités de contrôle des  
connaissances**



**Prérequis**



**Compétences acquises**



**Références bibliographiques et  
ressources numériques**



**S-E02-6520 - MÉCANIQUE DU POINT 2**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	OLIVIER LOMBARD	33h00 - CM : 16h30 TDI : 16h30	Semestre 2

**Objectifs** Travail d'une force. Energie mécanique d'un système. Loi de conservation.

Choc de particules dans le cas classique.

Systèmes mécaniques oscillants.

Mouvement dans un champ central. Résolution du problème de Kepler.

**Description** 16h30 de Cours magistral.

16h30 de Travaux dirigés.

**Travail attendu** Préparer les TD d'une séance à l'autre.

Travailler sur les exercices d'approfondissement qui ne sont pas corrigés en séance de TD

Apprendre son cours d'une séance à l'autre.

**Modalités de contrôle des connaissances** 2 contrôle de 1h30 coefficient 0.25 chacun.

1 contrôle de 3h coefficient 0.5.

**Prérequis** Enseignement de mécanique du point du premier semestre indispensable.

**Compétences acquises** - Modéliser un problème de mécanique par utilisation de la loi physique adéquate.

**Références bibliographiques et ressources numériques**

**S-E02-6521 - ELECTRICITÉ 2**

Crédits ECTS	Coefficients	Enseignant-e responsable	Volume horaire	Période
4.00	4.00	SIMON MARCELLIN	33h00 - CM : 16h30 TDI : 16h30	Semestre 2

**Objectifs** Seconde partie (ELEC 2) d'un cours en deux parties (ELEC 1 + ELEC 2) qui s'étend sur l'année.

La seconde partie (au S2) aborde des circuits plus complexes et des notions légèrement plus avancées qu'au début. Il sera attendu de l'étudiant de :

- Savoir distinguer le régime statique du régime transitoire et du **régime sinusoïdal** (nouveau ce semestre).
- Comprendre la **méthode complexe** et les **impédances** en régime sinusoïdal.
- Savoir **réduire la complexité** d'un circuit en régime sinusoïdal (plot twist : c'est pas si complexe).
- Savoir lire un **diagramme de Bode**.
- Maîtriser les **fonctions de transfert**, en particulier appliquées à des **filtres** ou des **amplificateurs**.

**Description** Circuits électriques

- Régime stationnaire
- Régime transitoire

Electronique

- Fonction de Transfert
- Diagramme de Bode
- Filtres
- Amplificateurs

**Travail attendu**

- Assiduité
- Curiosité
- Présence aux TDs
- Révisions régulières
- Démontrer que  $1+1=2$  (attention, ce n'est pas intuitif).

**Modalités de contrôle des connaissances**

Deux contrôles continus en présentiel.  
Chaque examen contribue à hauteur de 50% dans la moyenne de l'UE.

**Prérequis**

- Le cours d'ELECTRICITE 1 (au S1).
- Les manipulations de base sur les nombres complexes

**Compétences acquises**

- Résolution de circuit en sinusoïdal.
- Compréhension des principes de base de l'électronique.
- Capacités à manipuler des composants de bases pour des circuits précis (Filtres, amplificateurs, etc.)

**Références bibliographiques et ressources numériques**

- Cours de Physique - Électrocinétique (2021) par Jimmy Roussel (Femto Physique)
- Électrocinétique, 3e édition (2002) par Hubert Lumbroso (DUNOD)

- Physique 1, Électrostatique, Électrocinétique, Électronique (2000) sous la direction de J. Mesplède (BREAL)
- Leçon de Physique, une approche moderne (2011) par Pérez / Lagoute / Pujol / Desmeules (DE BOECK)
- Électrocinétique 1e Année. Auteur(s) : Dervieux Jean, Simond Jean-Pierre, Collection : TAUPE- NIVEAU (2005)
- Cours et ressources complémentaires en ligne sur la page dédiée à l'environnement numérique de travail.

**S-U02-9032 - UE D'OUVERTURE 1 AU CHOIX - SEMESTRE 2**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  


**S-U02-9042 - UE D'OUVERTURE 2 AU CHOIX - SEMESTRE 2**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> -	<b>Volume horaire</b> -	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	----------------------------	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-L02-0004 - UE DE RENFORCEMENT**

<b>Crédits ECTS</b>	<b>Coefficients</b>	<b>Enseignant-e responsable</b>	<b>Volume horaire</b>	<b>Période</b>
-	-	-	-	Semestre 2

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  


**S-U02-9254 - UER ALGEBRE LA1**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> SAMUEL AMSTUTZ	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDI : 21h00	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	--------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et ressources numériques**  




**S-U02-9256 - UER ANALYSE LA1**

<b>Crédits ECTS</b> 2.00	<b>Coefficients</b> -	<b>Enseignant-e responsable</b> MOUNIR TORKI	<b>Volume horaire</b> 21h00 - TDI : 21h00	<b>Période</b> Semestre 2
-----------------------------	--------------------------	---	--	------------------------------

**Objectifs**  
**Description**  
**Travail attendu**  
**Modalités de contrôle des  
connaissances**  
**Prérequis**  
**Compétences acquises**  
**Références bibliographiques et  
ressources numériques**  
