

Livret de formation

Programme 2025 - 2026

Programme

SEMESTRE 9

Dominante Data et Numérique pour l'Agriculture et l'Alimentation			
Unité d'enseignement	Module	Heures étudiant	Coefficient
ING3A-S9-TC-UE14 - UE14-PROJETS D'INGENIEUR - ETAPE C code2007 - UE15-TRONC COMMUN-DN2A	Projets d'ingénieur-phase C : conduite d'un projet de la formulation de la commande au livrable	140	9
	Préparation mémoire/stage	4	0
	Acquisition de données	48	2
	Organisation et gestion des données	48	2
	Analyse de données et aide à la décision	106	4
	Ecosystèmes du numérique	37	1
	Aspects sociétaux du numérique	18	1
Total		401	

ING3A-S9-TC-UE14 : UE14-PROJETS D'INGENIEUR - ETAPE C
Module Obligatoire

Parc-ING3A-S9-TC-UE14

Projets d'ingénieur-phase C : conduite d'un projet de la formulation de la commande au livrable

Nb heures / étudiant	140				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	-	-	-	-	-
Nb groupes	-	-	-	-	-
Enseignants responsables	Eric FERRET				
Département/UPé					
Compétences					
Objectifs Développement Durable	Module ressource, non concerné				
Objectifs du module	Propre à chaque dominante. Voir livret de dominante.				
Objectifs d'apprentissage					
Pré-requis					
Contenu	A titre d'exemple, les projets C des années précédantes ont porté sur:				
Évaluations	-				
Coefficient	-				

ING3A-S9-TC-UE14 : UE14-PROJETS D'INGENIEUR - ETAPE C
Module Facultatif

ING3A-S9-TC-UE14-DN2A-M01

Projets d'ingénieur-phase C : conduite d'un projet de la formulation de la commande au livrable

Nb heures / étudiant	0				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	-	-	-	-	-
Nb groupes	-	-	-	-	-
Enseignants responsables	Pierre-Yves LOUIS				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences					
Objectifs Développement Durable	Consommation et production responsables				
Objectifs du module					
Objectifs d'apprentissage					
Pré-requis					
Contenu					
Évaluations	-				
Coefficient	-				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A

Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M02

Préparation mémoire/stage

Nb heures / étudiant	4				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	4	-	-	-	-
Nb groupes	1	-	-	-	-
Enseignants responsables	Laurence DUJOURDY, Pierre-Yves LOUIS				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Gérer des projets, Réaliser un diagnostic				
Objectifs Développement Durable	Module ressource, non concerné				
Intervenants Internes	Ludovic JOURNAUX, Julie LE GALLO, Christelle GEE				
Objectifs du module	<p>Le dernier stage de la formation d'ingénieur est un stage long (6 mois) donnant lieu à la préparation d'un mémoire de fin d'études.</p> <p>L'objectif est, qu'il s'agisse d'un stage recherche ou développement, d'élaborer à partir de la fiche de proposition de stage une problématique (contexte et enjeux du stage, question à traiter, méthodologie).</p> <p>Cette formation méthodologique s'achève avec une présentation du pré-mémoire/plan : il s'agit d'une réunion de travail qui peut déboucher sur la modulation du projet de mémoire.</p> <p>Cette séance n'a pas de caractère d'évaluation.</p>				
Objectifs d'apprentissage	Anticiper les sujets de stages et l'organisation en amont. Echanges sur les mots clefs thématiques.				
Pré-requis	La formation méthodologique s'appuie sur la participation aux soutenances des étudiants sortants et l'étude de mémoires écrits. Puis, en fin de semestre, chaque élève-ingénieur présente son projet de mémoire (demande, cadre d'analyse, méthode d'étude) aux enseignants tuteurs sur la base d'un rapport écrit de quelques pages et d'une brève présentation du stage.				
Contenu	voir page HelianTICE dédiée.				
Évaluations	-				
Coefficient	-				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A

Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M03

Acquisition de données

Nb heures / étudiant	48				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	7	16	6	-	19
Nb groupes	1	1	2	-	1
Enseignants responsables	Pierre-Yves LOUIS, Laurence DUJOURDY, Christelle GEE				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Conduire des projets innovants, Réaliser un diagnostic, Gérer des projets, Mettre en oeuvre une communication participative				
Objectifs Développement Durable	Module ressource, non concerné				
Objectifs du module	<p>Le module a pour objectif d'acquérir les connaissances scientifiques nécessaires en mesures et instrumentation pour l'utilisation des principaux systèmes rencontrés en agriculture et agroalimentaire.</p> <p>Le module donnera des connaissances générales sur les capteurs optiques et de positionnement. Les étudiants seront formés à 1) la compréhension des propriétés spectrales des objets en fonction de l'environnement et de l'éclairage 2) au couplage d'informations, spatiale et spectrale, pour la géolocalisation des propriétés optiques d'objets dans une scène. Egalement l'utilisation de logiciels spécifiques sera abordée.</p>				
Objectifs d'apprentissage	<p>Etre capable de mettre en œuvre un système d'acquisition</p> <p>Etre capable d'évaluer les résultats et les performances d'un système de mesures</p> <p>Etre capable de communiquer sur son travail avec différents types d'interlocuteurs.</p> <p>Etre capable de se former seul à l'utilisation de futurs instruments de mesures.</p>				
Pré-requis	Avoir des connaissances en métrologie et instrumentation pour la compréhension du fonctionnement des principaux capteurs rencontrés dans le monde agricole et agroalimentaire.				
Contenu	<p>Cours sur l'instrumentation pour l'Agtech et le FoodTech.</p> <p>Travaux dirigés et travaux pratiques pour la manipulation de capteurs, et la compréhension de la chaîne d'acquisition</p> <p>Visite de plateformes d'acquisition pour l'agronomie et/ou l'agroalimentaire</p> <p>Challenge DAQATHON pour la réalisation d'un projet de conception d'un système d'acquisition en conditions professionnelles.</p> <p>Visites (en France ou à l'étranger) de laboratoires, de professionnels et/ou de fermes innovantes utilisant des nouvelles technologies.</p>				
Évaluations	CC : compte-rendu ou rapport écrit en groupe				
Coefficient	1				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A
Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M04

Organisation et gestion des données

Nb heures / étudiant	48				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	28	-	18	-	2
Nb groupes	1	-	1	-	1
Enseignants responsables	Laurence DUJOURDY, Pierre-Yves LOUIS, Ludovic JOURNAUX				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Réaliser un diagnostic, Gérer des projets, Conseiller et former, Mettre en oeuvre une communication participative				
Objectifs Développement Durable	Infrastructure résiliente, Industrialisation durable et Innovation				
Objectifs du module	L'objectif de ce module est de connaître, de manière experte, les différents types de bases de données afin de pouvoir les peupler (intégrer des données de différentes sources et de différents types), les interroger, les faire interagir. Ce module présentera les bases de données relationnelles, structurées (SQL, modèle UML, SGBDR...) et les bases de données non structurées (noSQL, DataLake...). Le cloud computing, plateformes data/computationnelles seront également abordés. De plus, les aspects en lien avec l'impact environnemental seront également abordés.				
Objectifs d'apprentissage	Savoir constituer des jeux de données en récoltant différents types d'information, éventuellement de manière dynamique. Avoir des connaissances de base sur les caractéristiques techniques de ces différentes solutions de stockage et gestion des données.				
Pré-requis	Connaissances de base de tronc commun sur les bases de données SQL.				
Contenu					
Évaluations	CC : mise en situation pratique en groupe				
Coefficient	1				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A

Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M05

Analyse de données et aide à la décision

Nb heures / étudiant	106				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	70	36	-	-	-
Nb groupes	1	1	-	-	-
Enseignants responsables	Laurence DUJOURDY, Pierre-Yves LOUIS				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Gérer des projets, Réaliser un diagnostic, Conduire des projets innovants, Conseiller et former				
Objectifs Développement Durable	Consommation et production responsables, Lutte contre le changement climatique, Partenariats pour la réalisation des objectifs mondiaux				
Intervenants Internes	Gaelle ARVISENET, Ludovic JOURNAUX, Julie LE GALLO				
Objectifs du module	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de la visualisation des données pour orienter le choix d'une stratégie de traitement avec les méthodes qui s'ensuivent, permettre la recherche de structure sous-jacente dans les masses de données, la représentation spatio-temporelle des données (SIG par exemple) et la présentation des résultats de manière concise et adaptée aux acteurs métiers. - Mise en place de modèles mathématiques et statistiques. Ces modèles englobent notamment les modèles dédiés aux systèmes dynamiques (croissance végétale, croissance microbiologique, régulation et automatisme des procédés agro-industriels, etc.), jusqu'aux modèles de discrimination (reconnaissance, prise de décision automatique, etc.). - Utilisation de la simulation afin de valider et optimiser les modèles créés ou préprogrammés. Réalisation d'une rétroaction dans un but de correction et/ou amélioration du modèle. - Interprétation des résultats obtenus pour valider aussi conceptuellement les hypothèses scientifiques posées a priori et les présenter, les confronter aux parties prenantes. - Acquérir un recul par rapport aux enjeux sociétaux liés aux domaines agronomiques et agroalimentaires, et proposer un conseil, un diagnostic ou même une solution optimale à la problématique étudiée. 				
Objectifs d'apprentissage	Les étudiants face à une problématique avec des données concrètes et complexes seront capables de proposer la méthode ad hoc, de pouvoir la réaliser, d'interpréter les résultats et d'être conscients des limites de cette méthode. L'interprétation des résultats et d'aide à la décision est une phase déterminante dans le processus de cette formation				
Pré-requis	Avoir validé les modules acquisition des données et organisation et gestion des données				
Contenu	Ce module aborde différents enseignements qui s'articulent autour des méthodes statistiques et de la fouille de données (data mining) selon la problématique posée et la nature des données. Ces données peuvent être spatiales (géostatistique), temporelles (séries chronologiques), physico-chimiques, biologiques, sociologiques et sensorielles (analyse multidimensionnelle), représentées par du signal et/ou de l'image (filtrage, segmentation), etc.				
Évaluations	CC : compte-rendu ou rapport écrit en groupe				
Coefficient	1				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A

Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M06

Ecosystèmes du numérique

Nb heures / étudiant	37				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	35	-	-	-	2
Nb groupes	1	-	-	-	1
Enseignants responsables	Pierre-Yves LOUIS, Laurence DUJOURDY				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Gérer des projets, Réaliser un diagnostic, Conduire des projets innovants				
Objectifs Développement Durable	Lutte contre la faim, Recours aux énergies renouvelables, Consommation et production responsables, Partenariats pour la réalisation des objectifs mondiaux				
Objectifs du module	Ce module a pour but de présenter de multiples facettes liées aux projets numériques et data. Ce module est composé principalement d'interventions extérieures qui visent à présenter différentes situations métier, cas d'étude. Des présentations contribueront à donner un panorama large des écosystèmes des entreprises du numérique. Les questions d'open data seront abordées, ainsi que les aspects éthiques, responsabilités et implications sociétales. Les milieux professionnels liés à la data et au numérique sont protéiformes, très dynamiques et innovants, en constante évolution. Compte rendu de synthèse et ouverture à rendre, rédigé en anglais.				
Objectifs d'apprentissage					
Pré-requis					
Contenu					
Évaluations	CC : compte-rendu ou rapport écrit en groupe				
Coefficient	1				

code2007 : UE15-TRONC COMMUN-DN2A

Module Obligatoire

ING3A-S9-UE15-DN2A-M07

Aspects sociétaux du numérique

Nb heures / étudiant	18				
Formes Pédago.	CM	TD	TP	ST	Vis
Nb heures	18	-	-	-	-
Nb groupes	1	-	-	-	-
Enseignants responsables	Julie LE GALLO				
Département/UPé	UPE MATHEMATIQUES APPLIQUEES INFORMATIQUE STATISTIQUE				
Compétences	Gérer des projets, Conseiller et former, Conduire des projets innovants, Encadrer une équipe, Réaliser un diagnostic				
Objectifs Développement Durable	Villes et communautés durables, Consommation et production responsables, Réduction des inégalités				
Intervenants Internes	Jerome AUBERT, Viviane FOLCHER				
Objectifs du module	Le module a pour objectifs d'une part, d'appréhender l'influence du numérique sur les organisations, sur les comportements des humains et des entreprises et d'autre part, de connaître la législation des outils numériques que l'ingénieur manipule et/ou qu'il met à disposition d'autres utilisateurs.				
Objectifs d'apprentissage	Avoir un regard critique sur l'utilisation massive du numérique dans la société et ses impacts sociétaux et économiques				
Pré-requis	Cours d'économie et de sociologie de 2A				
Contenu	<p>Ce module aborde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les aspects sociétaux du numérique et notamment l'impact de l'utilisation du numérique sur la société et les comportements des entreprises et des humains. Deux aspects seront particulièrement étudiés, la façon dont le numérique modifie l'organisation interne des institutions et comment il change les comportements des entreprises, en devenant un élément à part entière de la stratégie concurrentielle de celles-ci. - Les aspects de droit liés à la donnée numérique. Le projet de loi Numérique adopté en 2016 permet de mettre en place de nouvelles normes pour les documents publics et administratifs en ligne, de donner le droit d'oubli pour les mineurs, de donner à la CNIL plus de pouvoir de sanction. Le droit du numérique accompagne ainsi l'évaluation des technologies et il convient d'en maîtriser les grandes lignes. 				
Évaluations	CC : compte-rendu ou rapport écrit en groupe				
Coefficient	1				