

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 | Projets d'ingénieur-phase C : conduite d'un projet de la formulation de la commande au délivrable | 140 | 9 |
| code2007 - UE15-TRONC COMMUN-DN2A | 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 |

Parc-ING3A-S9-TC-UE14

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

| | | | | | |
|----------------------|-----|----|----|----|-----|
| Nb heures / étudiant | 140 | | | | |
| Formes Pédago. | CM | TD | TP | ST | Vis |
| Nb heures | - | - | - | - | - |
| Nb groupes | - | - | - | - | - |

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Enseignants responsables | Eric FERRET |
| Département/UPé | |
| Compétences | |
| Objectifs Developpement 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 précédentes ont porté sur: |
| Évaluations | - |
| Coefficient | - |

ING3A-S9-TC-UE14-DN2A-M01

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

| | | | | | |
|---------------------------------|---|----|----|----|-----|
| 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 | - | | | | |

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). 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 | - | | | | |

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 Developpement 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.</p> <p>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 | | | | |

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 Developpement 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 could 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 | | | | |

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 | Gaëlle 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 | | | | |

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 différents 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 | | | | |

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 Developpement 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'évolution des technologies et il convient d'en maîtriser les grandes lignes. | | | | |
| Évaluations | CC : compte-rendu ou rapport écrit en groupe | | | | |
| Coefficient | 1 | | | | |