

Année CSIU 1

Semestre 1

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Outils Mathématiques 1	4	Base de Mathématiques	Nombres complexes, Polynômes, Fractions rationnelles, Changements de variables, Décomposition en éléments simples, Fonction d'une variable complexe, Représentation graphique. Logique, théorie des ensembles, dénombrement, Méthodes de résolution numériques	TD : 20h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
		Mathématiques Pour L'Analyse de Données : Statistiques et Probabilité 1	Statistiques et probabilité : Statistiques descriptives, Probabilités (variables aléatoire) Probabilités (probabilités simples et conditionnelles ; lois discrètes et continues usuelles, utilisation de la loi normale, loi des grands nombres, applications) Outils numériques pour les statistiques descriptives (paramètres de dispersion et de position moyenne, variance, médiane, mode, représentation de données diagrammes , ajustement linéaire)	TD : 20h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
Informatique 1	5	Algorithmie Pour Le Développement	Entrées/sorties, Variables, types, manipulation des données, structures fonctionnelles (conditionnelles et itératives), fonctions, récursivité Prendre une décision dans l'incertitude (théorie de la décision)	TD : 30h00 Cours : 10h00 Durée totale: 40h00
		Langage Python	- Découverte de l'environnement de programmation Python et - Notions de base, structures de contrôle algorithmiques, types de données de base. - Principes de programmation et structures de données fondamentales (listes, dictionnaires, tableaux)	TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 38h00
L'Environnement Des Systèmes Industriels et Urbains	5	Biologie et Physiologie Humaine	Fonctionnement et dysfonctionnement du corps humain en mise en situation de stress	TD : 10h00 Durée totale: 10h00
		Durabilité et Soutenabilité	- Le changement climatique incluant l'atténuation et l'adaptation, - La biodiversité et sa préservation, - Les ressources et leur disponibilité (incluant l'énergie).	Cours : 10h00 Durée totale: 25h00
		Écosystèmes et Pollution	- Pollutions environnementales - Ecotoxicologie	TD : 10h00 Durée totale: 10h00
		Fondements du Génie Électrique et Electronique	- Les principes fondamentaux de l'électricité, notamment la tension, le courant, la résistance, la puissance et l'énergie électrique. - Les lois de base des circuits électriques (loi d'Ohm, lois de Kirchhoff) et leur application à l'analyse de circuits simples. - La différence entre courant continu (CC) et courant alternatif (CA), et leur usage dans les systèmes électriques. - Le comportement et le rôle des composants passifs (résistances, condensateurs, inductances) et actifs (diodes, transistors) dans les circuits.	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
Outils de Communication 1	5	Anglais	Ce cours commence par un test de positionnement du TOEIC et se poursuit par la révision et l'étude des points de grammaire de base en vue d'atteindre le niveau B1. L'objectif de ce cours est de revoir la grammaire de base et d'élargir la connaissance du vocabulaire pertinent dans le domaine de la cybersécurité.	TD : 30h00 Durée totale: 30h00
		Introduction Aux Méthodologie	Connaitre les fondamentaux de la conduite de projet • Identification et définition des concepts clés d'un projet • Les différents fonctionnements en mode projet, acteurs....	TD : 6h00 Cours : 4h00 Projet : 10h00

Semestre 1				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
		s de Gestion de Projet	<p>Comprendre et vérifier les attentes en jeu</p> <ul style="list-style-type: none"> Identification et formalisation des attentes explicites et implicites du client Contexte et enjeux Formalisation de l'état de lieux <p>Maîtriser la qualité, les coûts et les délais</p> <ul style="list-style-type: none"> Les fondamentaux de la budgétisation Les fondamentaux du cahier des charges <p>Planifier, prioriser, mettre en mouvement, faire prendre des décisions</p> <ul style="list-style-type: none"> Les ingrédients de la mise en œuvre d'un projet Planification WBS Les processus de constitution d'équipe et de prise de décisions Le management transversal des services Le management commercial des fournisseurs en mode projet <p>Mesurer, contrôler, assurer le déroulement du projet et son reporting</p> <ul style="list-style-type: none"> Anticipation des risques et structurer leur prise en compte Définition et suivi collectifs des indicateurs Constitution de la base de documentation du projet Le suivi collectif des coûts et des plannings (outils collaboratifs, réunions, revues de projet, reporting) Intégrer les aléas et changements en cours de projet Consolider et dupliquer les innovations mises en place à d'autres activités de l'entreprise 	Durée totale: 20h00
		Techniques de Communication Orales et Écrites	<ul style="list-style-type: none"> Maîtriser les modalités de la communication en milieu professionnel. Communiquer en milieu universitaire et professionnel Distinguer les modes de communication et d'expression de la sphère professionnelle et de la sphère privé Formaliser une expérience Rendre compte d'une expérience à l'écrit et à l'oral. Rechercher, collecter et traiter les données brutes afin de produire et de diffuser une information structurée Communication écrite : Connaître et utiliser les techniques d'argumentation, les repérer dans un discours (familles d'arguments, connecteurs logiques,) dans un contexte professionnel ou universitaire Organiser et structurer sa réflexion autour d'une problématique Communication orale : Organiser et structurer sa réflexion autour d'une problématique pour convaincre d'une opinion (animer ou participer à un débat) 	TD : 10h00 Projet : 15h00 Durée totale: 25h00
Autour de L'Entreprise 1	3	Fondamentaux du Droit	LES BRANCHES DU DROIT – privé/public Normes AFNOR Comment garantir la protection des données personnelles – RGPD La CNIL, c'est quoi ? introduction – approfondissement 2nd semestre	TD : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
		Principe de Gestion de Risque	Concepts et définitions abordés : notion de danger, menace, vulnérabilité, aléa, risque, criticité, évaluation des risques, externalisation, maturité Principe des facteurs exogènes et endogènes du risque : THO, Sécurité, sureté et sûreté de fonctionnement et sûreté, Surface d'exposition et d'attaque d'un système, Mesure et contre-mesure, Cycle de vie : prévention, principe de précaution, anticipation et veille, remédiation,	Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00

Semestre 1				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Systèmes D'Information	5	Environnement Des Systèmes D'Information Industriels	recommandations, 14 Mise en application des fondamentaux sur l'étude d'une kill-chain Principe de la méthode des 5 M : utilisation d'une méthode de mesure qualitative et/ou quantitative	
			Structure de L'Entreprise - Les principaux types de structures organisationnelles : fonctionnelle, divisionnelle, matricielle, en réseau, etc., ainsi que leurs avantages et limites. - Le rôle des différentes fonctions de l'entreprise (production, marketing, finance, RH, R&D, logistique) et leurs interactions. - Les liens entre culture d'entreprise, gouvernance et performance organisationnelle. - Les grandes instances de gouvernance d'une organisation	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
			Transformation Digitale Transformation digitale : - Définition - Évolution temporelle - Transformation des process - Stratégie	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
Infrastructure	3	Architecture et Composant Matériel	- Les principes fondamentaux d'un environnement industriel; - Les différences principales entre les SI IT et les SI OT; - Les rôles des différents asset industriels au sein des processus industriels; - Les différents types de secteurs d'activité, de processus industriels et leurs caractéristiques; - Les différents acteurs qui interviennent sur un SI Industriel et quel est leur rôle; - Les relations entre les différents asset industriels;	TD : 6h00 Cours : 4h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
			Gestion Des Données et Principes Des Bases de Données Introduction aux sciences de l'information, Structures de données d'un problème simple, types abstraits de données simples, Structure des différents types de base de données, Notions de processus, Mise en place d'une ingénierie des données à partir d'un cas d'étude sur le système d'information d'un processus d'une organisation	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
			Gestion de Projet Data et Datavisualisation Définition de la datavisualisation Poser un problème Comprendre le besoin Restituer graphiquement la data Déployer le projet	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
			Introduction Aux Systèmes D'Information Comprendre le système de gestion de l'information d'une organisation Introduction à la gestion d'une organisation ou d'une collectivité territoriale et de sa chaîne d'information : organisation humaine, organisation de son système d'information, de son système de production de l'information et de sa transformation (processus, traitement,...), circulation des flux (information, signal), méthodes et gestion du SI, différentes activités et priorisation ;	Durée totale: 0h00
			- Origine de l'ordinateur et son évolution au fil du temps - Fonctionnement d'un ordinateur ? - Composants matériels d'un ordinateur et leurs fonctions - Méthodologie de connexion des périphériques à un ordinateur Compétences visées - Identifier les différents composants d'un micro-ordinateur.	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00

Semestre 1				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			<ul style="list-style-type: none"> - Monter et démonter un micro-ordinateur. - Expliquer le fonctionnement d'un micro-ordinateur 	
			<p>Présentation des différents systèmes informatiques composant le SI (systèmes, données, programmes et réseaux);</p> <p>Architecture des ordinateurs,</p> <p>Théorie de l'information,</p> <p>Codage et représentation des nombres et données (horloge, compression, correction d'erreur),</p> <p>Circuit programmable, processeurs (typologie, scrutation, interruption),</p> <p>Analyse de la surface d'exposition par composants.</p>	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
		Introduction à L'Architecture SI (IT)		
		Introduction Infrastructure SI (OT)	<ul style="list-style-type: none"> - L'organisation d'une infrastructure informatique industrielle - Le fonctionnement d'une infrastructure informatique industrielle - Identifier les principaux différents composants d'une infrastructure SI industrielle ; - Identifier les différentes technologies rencontrées (old OS, embedded, realtime...); - Concevoir les différentes zones d'une infrastructure OT 	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
Semestre 2				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Outils de Communication 2	4	Anglais	<p>Ce cours continue de s'appuyer sur les connaissances grammaticales et les thèmes actuels liés à la cybersécurité.</p> <p>Les étudiants participeront pleinement à diverses activités interactives en classe, telles que des discussions, des jeux de rôle, des présentations, ainsi que des travaux individuels axés sur les compétences d'écoute, de lecture et d'écriture.</p>	TD : 20h00 Durée totale: 20h00
		Techniques de Communication Orales et Écrites Pour La Gestion Des Risques	<p>Mise en évidence la porosité des métiers IT/OT en analysant les impacts</p> <p>Rédaction d'une synthèse / analyse</p>	TD : 10h00 Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 30h00
Autour de L'Entreprise 2	3	Approches Vers L'Entreprise et Les Métiers		TD : 20h00 Durée totale: 20h00
		Droit Général	<p>Appréhender les notions essentielles du droit ;</p> <p>Comprendre les notions essentielles du droit (constitutions, lois, décrets, arrêtés, actes administratifs) et ses spécificités en lien avec l'information, les infrastructures critiques et l'éthique ;</p> <p>S'informer sur spécificités du droit au sein d'une entreprise ou d'une collectivité territoriale ;</p> <p>Comprendre les notions de droits et éthique ;</p> <p>Comprendre le rôle de la normalisation pour les risques industriels et cyber (acteurs nationaux et internationaux : ANSSI, CNIL, ISA, IUT, NIST, MITRE) ;</p> <p>S'informer sur les réglementations et normes juridiques liées à la cybersécurité ;</p> <p>Comprendre et maîtriser les notions de droit et sécurité numérique ;</p> <p>S'approprier les enjeux du droit pénal : relative à la fraude informatique et concernant le traitement des données ; Comprendre le cadre légal de la cybersécurité (réglementations et normes), les différentes lois et règlements en matière de cybersécurité (Loi pour la Confiance dans l'Économie Numérique, Loi de Programmation Militaire)</p> <p>Comprendre la normalisation pour les risques industriels et les risques</p>	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00

Semestre 2				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			cyber, aspects juridiques et économiques des organisations IT-OT.	
		Introduction à La Théorie Des Organisations	Théorie des organisations, typologies, structures et fonctions. Changement et théorie des organisations Mesurer la maturité digitale de l'organisation, Comprendre les enjeux de la data pour transformer l'organisation : enjeux liés aux data, et comment créer de la valeur avec une stratégie data performante	Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
Automatisation	5	Informatique Industrielle	Le module couvre les éléments suivants : Les principales caractéristiques d'un SI OT Les points sensibles d'un SI L'architecture industrielle	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
		Systèmes Automatisés	'L'architecture typique d'un système automatisé : capteurs, actionneurs, interface de traitement (automate programmable, microcontrôleur), supervision. Les différents types de protocoles industriels, leurs contextes d'utilisation, leurs caractéristiques et fonctionnement, leurs vulnérabilités (non chiffrés, etc...). Les différents langages de programmation automates (historique),	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
Threat Modeling	5	Threat Modeling 1	État des lieux des différents outils Matrice Mitre Approche "risque" pour chaque composant et flux d'échange du système d'information Outil securicad Analyse des surfaces d'attaque, système linux et windows, Réponse : bonnes pratiques de sécurité : manipulation ressources, données et fichiers, Contrôle d'accès, authentification et autorisation (modèle de Bell-La Padula), Maintien des conditions opérationnelles et de sécurité (administration système, administration Windows/Linux)	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
		Threat Modeling 2	Réseaux locaux et équipements actifs, protocole, adressage, transport (commutation/routage), principaux protocoles, normes, organisation, fonctionnement, commandes réseaux de base (wget, ping, arp, ...), de sécurité : Réponse : bonnes pratiques de sécurité Analyse de la surface d'exposition ((audit):DMZ,administration, Modélisation des données, Requêtes et protocoles d'interrogation, Écriture et stockage des données, Bases de données Mysql, Analyse des surfaces d'exposition, Bonnes pratiques de sécurité : contrôle d'accès, administration de bases de données, chiffrement des données, sauvegardes	TD : 10h00 TP : 20h00 Cours : 10h00 Durée totale: 40h00
Réseau et Système	5	Infrastructure Réseau et Système	Qu'est-ce qu'une infrastructure réseau ? À quoi sert l'infrastructure réseau ? Quelles sont les familles d'infrastructure réseau ? Comment déployer une infrastructure réseau de type LAN ? Comment renforcer la sécurité d'une infrastructure réseau ?	TD : 6h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Projet : 4h00 Durée totale: 30h00
		Introduction Réseaux de Télécommunications	Architecture des réseaux informatiques et principales fonctions d'un réseau (adressage, transmission, interconnexion, routage, etc.) - Les composants des réseaux et les différents types de réseaux - Architecture Internet : Adressage et principe général des principaux protocoles - Les usages, services et applications du réseau Internet et protocoles sous-jacents : Web, Mail, transfert de fichiers - Sensibilisation à la problématique de la sécurité dans les réseaux - Introduction aux réseaux sans-fil et notion sur l'Internet des objets	TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00

Semestre 2				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
		Systèmes D'Exploitation	(IoT), NFV (Network Fonction Virtualisation) et SDN (Software Defined Networking), etc.	
			Approche historique Architecture des ordinateurs Systèmes d'exploitation (définition, processus, mémoire, entrée/sorties, systèmes de fichier)	TD : 6h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Projet : 4h00 Durée totale: 30h00
Protocoles	4	Gestion Des Identités	Présentation des enjeux de la gestion des identités et des accès Mécanismes, normes et protocoles d'authentification Modèles de gestion des identités Modèles et langage pour le contrôle d'accès Protocoles et technologies pour la gestion des identités et des accès	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
		Protocole de Communication (IT)	Définir un protocole de communication industriel Réaliser un classement des protocoles de communications industriels Comprendre leur déploiement	TD : 10h00 TP : 4h00 Cours : 6h00 Durée totale: 20h00
		Réseau et Protocoles Industriels	Dans quel contexte les protocoles industriels sont utilisés (Distribution électrique, etc...) Les spécificités, caractéristiques et fonctionnements des protocoles industriels ; Les spécificités et caractéristiques des différentes topologies réseaux des environnements OT	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
Informatique 2	4	Introduction à L'IA	Qu'est-ce que l'IA ? Résolution de problèmes Traitement de la langue Représentation des connaissances Apprentissage	TD : 6h00 Cours : 4h00 Durée totale: 10h00
		Langage C	Introduction au langage C Conditions, boucles et fonctions Pointeur Texte avec chaines de caractères Variables Stocker les données	TD : 20h00 Durée totale: 20h00
		Mathématiques Pour L'Informatique	Comprendre les bases théoriques des méthodes cryptographiques modernes, y compris les principes mathématiques qui sous-tendent la sécurité de ces systèmes. - Analyser les algorithmes de chiffrement et de déchiffrement, en comprenant le rôle joué par l'arithmétique modulaire et la congruence dans leur fonctionnement.	TD : 20h00 Durée totale: 20h00

Année CSIU 2

Semestre 3

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Outils de Communication 3	5	Anglais	Les étudiants étudieront la grammaire et le vocabulaire en vue d'atteindre un niveau B2 en anglais. Les élèves liront des études de cas et scanneront des documents à la recherche d'informations pertinentes. Les élèves étudieront et mettront en œuvre divers outils de communication, notamment un rapport interne, une annonce d'incident et un résumé oral d'un événement.	TD : 20h00 Durée totale: 20h00
		Préparation Au Stage en Entreprise	Après une présentation générale du fonctionnement d'une entreprise et des différents métiers qui la composent, il sera abordé une présentation des secteurs d'activité ouverts aux ingénieurs. Les techniques de recherche de stage seront ensuite présentées (de la définition de son projet jusqu'à la préparation à l'entretien). L'étudiant sera ainsi amené à développer son employabilité et à comprendre les enjeux du recrutement. Il sera en capacité, en tant que futur manager, de recruter ses nouveaux collaborateurs.	TD : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
		Techniques de Communication Pour La Gestion Des Risques IT-OT 1	Mise en évidence la porosité des métiers IT/OT en analysant les impacts	TD : 10h00 Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 30h00
Automates Programmables	5	Automate Programmable 1	Définition d'un API, Architecture interne et externe d'un API et caractéristiques. Choix de l'API. Types des Entrées/Sorties d'un API et ses caractéristiques. Matérialisation de processus industriels par les API : Définition d'un système automatisé. Les parties essentielles d'un système automatisé (PO, PC, HMI, Interfaçage). Principe de fonctionnement d'un API et d'un système automatisé ordres-informations. Câblage. Notions capteur-actionneur, réseaux industriels	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
		Automate Programmable 2	Programmation et implantation d'applications sur machines programmables (API, microcontrôleurs...) Branchements d'automates et lecture d'informations, Programmer	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 78h00
		Fonctions de Production Des Systèmes Industriels et Urbains	<ul style="list-style-type: none"> - Découverte des métiers et de l'environnement professionnel de l'industrie 4,0 pour les opérations de gestion des risques, rédaction d'une fiche ; - Introduction à la gestion de production d'une industrie ou d'une collectivité territoriale et à l'organisation de sa chaîne de production : organisation humaine, chaîne logistique, circulation des flux (matière, énergie, information, financier), données techniques (stockage et transport (FIFO,LIFO), - Méthodes de planification et de gestion de production : MRP2, Kanban, OPT, gestion par la charge, gestion des priorités et GPAO, ordonnancement d'atelier, files d'attente, - Maîtrise des risques et des coûts : tableau de bord et indicateurs; 	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
		Scada	Le module couvre les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Définitions et fonctionnalités des systèmes SCADA. - Architecture typique d'un système SCADA. - Acquisition de données et visualisation des processus industriels. - Analyse et traitement des données. 	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00

Semestre 3				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			<ul style="list-style-type: none"> - Alarmes et événements. - Gestion des utilisateurs et des droits d'accès. - Définitions et différences entre SCADA et DCS. - Fonctionnalité, architecture et composants d'un système DCS. - Intégration des automates programmables dans les systèmes DCS. - Sécurité des Systèmes SCADA/DCS - Introduction aux Automates Programmables Industriels (API) - Langages de Programmation des API 	
Sécurité Des Réseaux	5	Durcissement Des Réseaux Industriels Par Simulation	Systèmes de sécurisation des automates Simulation de cybermenaces	TP : 10h00 Durée totale: 10h00
		Sécurité Des Infrastructures Réseaux et Télécoms	Définition d'une infrastructure réseau, sa gestion, sa sécurisation. Maitrise de l'architecture et de la disponibilité de l'infrastructure	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 66h00
		Sécurité Des Réseaux Industriels	Les différents types de solution de sécurité du réseau Fonctionnement de la sécurité réseau Les bénéfices de la sécurité du réseau	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
Algorithmie	5	Algorithmie Décisionnelle	Différents types d'algorithmes de décision (déterministes, non déterministes, d'optimisation) Quelques exemples	TD : 20h00 TP : 20h00 Cours : 10h00 Durée totale: 50h00
		Chiffrement et Cryptographie	<ul style="list-style-type: none"> - Comment fonctionne les principaux algorithmes de chiffrement - Comment une entreprise doit gérer ses clefs de chiffrement - Quels sont les impacts de la mise en place de chiffrement (donnée et système) 	TD : 10h00 TP : 4h00 Cours : 6h00 Durée totale: 20h00
Risque et Sécurité	5	Gestion de Projet de Sécurité	Analyse des enjeux majeurs Adaptation au contexte Mise en place d'une démarche d'amélioration continue Cartographie	Cours : 10h00 Projet : 20h00 Durée totale: 30h00
		Méthodologie D'Analyse et de Gestion de Risque	Comment développer une analyse de risques ? Les différents outils d'analyse	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
Convergence IT OT	5	Conduite D'Un Projet de Convergence IT-OT	Convergence IT/OT Méthodologie de conduite d'un projet technologique	TD : 10h00 Cours : 10h00 Projet : 20h00 Durée totale: 40h00
		Introduction Iot	Présentation et définition IIOT versus IOT Technologie IIOT Exemples d'IIOT	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
		Introduction à La Robotique	<ul style="list-style-type: none"> - Les principes fondamentaux de la robotique : définition d'un robot, composants de base (capteurs, actionneurs, microcontrôleurs, structures mécaniques). - Le rôle de la programmation embarquée (via microcontrôleur ou microprocesseur) dans le 	Cours : 10h00 Durée totale: 32h00

Semestre 3				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			comportement autonome du robot. - Les bases de la perception robotique à travers les capteurs (ultrasons, infrarouge, caméras, encodeurs).	
Semestre 4				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Outils de Communication 4	5	Anglais	Communication orale : communication professionnelle au quotidien / Participer, intervenir ou organiser des réunions / Convaincre dans une réunion Communication écrite : Apprendre à rédiger des e-mails et autres correspondances professionnelles Compréhension orale : Comprendre les discours rapides et (face à face ou au téléphone) Compréhension écrite : Travailler sur le vocabulaire et la contextualisation de son utilisation.	TD : 20h00 Durée totale: 20h00
Frameworks	7	ERP	Le rôle stratégique des ERP dans la gestion intégrée des processus d'une entreprise (finance, production, logistique, RH, etc.). L'impact d'un ERP sur la performance de l'entreprise, la prise de décision, la traçabilité et la conformité réglementaire. L'architecture fonctionnelle et technique d'un système ERP, y compris les notions de base de données centralisée, modules fonctionnels et intégration des flux. Les enjeux de sécurité des ERP	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
		Techniques de Communication Pour La Gestion Des Risques IT-OT 2	Enjeux de la communication et méthodes et outils de communication en situation d'incident de sécurité "cyber"	Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
		Gestion Des Risques Cyber It	Quels sont les frameworks de gestion de risque cyber IT applicables à mon organisation; Comment utiliser les frameworks de gestion de risque cyber IT.	TP : 20h00 Durée totale: 20h00
Outils de Suivi	8	Gestion Des Risques Cyber Ot	Risque industriels OT : - Sécurité des personnes et des biens, - Notions de risque et danger d'origine industrielle (électrique, chimique, mécanique, potentielle, pression, ...), - Procédures de sécurité et de consignation à respecter pour effectuer une intervention sur un équipement ou une installation, notions d'équipements individuels et collectifs de protection, connaissances des habilitations et responsabilités, des aspects réglementaires concernant la sécurité des personnes, des biens et le respect de l'environnement.	TP : 20h00 Durée totale: 20h00
		Plan Réponse Incident	Pourquoi est-il nécessaire d'avoir un plan de réponse aux incidents ? Comment planifier la réponse en cas d'incident ? Quels sont les responsables dans le plan de réponse aux incidents ?	TP : 20h00 Durée totale: 20h00
		Administration Des SI	Intégrer les SI comme outils d'aide à la décision, support d'activités aux entreprises et à leur stratégie	TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
		Hardening Des Systèmes et Infrastructures IT/OT	Surface d'exposition et bonnes pratiques de sécurité des systèmes : sécurité et durcissement des système d'exploitation (Windows/Linux) et Interface-Homme-Machine, Filtrage des accès aux langages de commande - scripts - lignes de commande et de contrôle, Fichiers, environnement d'exécution (processus et thread),	TD : 6h00 TP : 14h00 Cours : 6h00 Projet : 14h00

Semestre 4

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			Scripts et structures de contrôle.	
		Monitoring	Identification des objectifs d'une supervision du SI Analyse des logs Création de règles de détection	TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
Expérience Professionnelle 1	10	Stage en Entreprise 1	Découverte de l'entreprise ou de l'organisation dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels	

Année CSIU 3

Semestre 5

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Cloud & Supervision	5	Déploiement de Sondes de Supervision	Introduction à la supervision en environnement industriel • Types de sondes (passives vs actives) Positionnement stratégique dans les réseaux IT-OT • Architecture de collecte et d'agrégation des données (Syslog, NetFlow, SPAN, TAPs) Intégration avec les outils SIEM	TP : 20h00 Durée totale: 42h00
		Introduction Cloud	Introduction générale au Cloud • Historique et évolution du Cloud Computing • Concepts clés : virtualisation, mutualisation, élasticité Avantages et inconvénients du Cloud Modèles de services Cloud IaaS, PaaS, SaaS : définitions, cas d'usage Comparaison entre les modèles • Acteurs majeurs : AWS, Azure, GCP, OVH, etc. Modèles de déploiement • Cloud public, privé, hybride, communautaire • Cloud industriel (Edge, Fog computing, Cloud OT) • Exemples d'intégration dans l'industrie 4.0 Enjeux de sécurité dans le Cloud • Risques spécifiques : perte de contrôle, dépendance, confidentialité • Normes et standards (ISO/IEC 27017, CSA) • Méthodes d'authentification, chiffrement, gestion des accès Introduction à la conformité et à la résilience Conformité réglementaire (RGPD, ISO, NIS2) Continuité d'activité et reprise après incident Cloud Security Alliance & bonnes pratiques	TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
		Projet Recherche: Exposition	Recherche bibliographique Exploitation d'articles scientifiques	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
Cybersécurité	3	Introduction Aux Directives et Réglementations en Cybersécurité	Introduction au droit du numérique et à la cybersécurité Les textes fondamentaux (RGPD, NIS 2, Cyber Resilience Act, etc.) Normes et standards (ISO/IEC 27001, IEC 62443) Obligations des opérateurs de services essentiels et entités critiques Impacts réglementaires sur les systèmes industriels (OT/ICS) Sanctions et responsabilités en cas de non-conformité Cas pratiques d'analyse de conformité	Cours : 20h00 Durée totale: 20h00
		Organisation de La Cybersécurité	Quelles sont les étapes d'un audit organisationnel en cybersécurité ; Quels sont les livrables attendus à la suite d'un audit organisationnel en cybersécurité ;	Cours : 20h00 Durée totale: 68h00
Gestion Des Suivis	5	Gestion de La Production et de La Supply Chain	Introduction à la production industrielle - Principes et stratégies de gestion de la production -	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00

Semestre 5				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			<p>Introduction à la supply chain management (SCM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Planification des ressources de production (MRP, ERP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Gestion des stocks et des approvisionnements</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Logistique, transport et distribution</p> <p>Pilotage des flux et lean management</p> <p>Technologies et digitalisation de la supply chain</p> <p>Défis contemporains : développement durable et supply chain résiliente</p>	
			<p>Les enjeux du Plan de continuité d'activité (PCA) et plan de reprise d'activité (PRA) en lien avec les objectifs de l'entreprise et les services concernés.</p> <p>Mettre en oeuvre et promouvoir un PCA et PRA selon un contexte d'organisation</p> <p>Rédiger un PCA et PRA pour un scénario d'attaque généralisée sur les systèmes du Client.</p>	TD : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 20h00
			<p>Introduction aux SOC : missions, organisation, et architecture.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Détection des incidents : SIEM, IDS/IPS et outils de monitoring.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Analyse des alertes et triage.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Gestion des incidents de sécurité : procédures et escalade.</p> <p>Investigation numérique : logs, forensic léger.</p> <p>Reporting, communication et amélioration continue en SOC.</p> <p>Exercices pratiques sur des environnements simulés.</p>	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00
Investigation	5	Gestion Des Identités	<p>Introduction à la gestion des identités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Définitions et concepts clés : identité numérique, gestion des accès.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Importance stratégique et enjeux organisationnels.</p> <p>Processus d'authentification et d'autorisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Méthodes classiques : mots de passe, PIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Techniques avancées : authentification multifactorielle, biométrie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Gestion des rôles et droits d'accès (RBAC, ABAC).</p> <p>Technologies et outils IAM :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Introduction aux solutions logicielles (Active Directory, Okta, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Sécurisation des API et accès aux données.</p> <p>Normes et réglementations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Conformité aux standards internationaux (ISO 27001, GDPR).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Études des cadres juridiques liés aux identités numériques.</p> <p>Études de cas pratiques :</p> <p>Analyse d'architectures IAM existantes.</p> <p>Résolution de problématiques réelles d'accès et d'identification.</p>	Cours : 20h00 Durée totale: 56h00
		Introduction Forensics	<p>Introduction à la criminalistique numérique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Définitions, objectifs et importance dans les enquêtes informatiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Évolutions historiques et cadre juridique.</p> <p>Types de preuves numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Différenciation entre les données volatiles et non volatiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <p>Analyse des fichiers, logs, réseaux et périphériques.</p>	Cours : 10h00 Durée totale: 10h00

Semestre 5				
Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
			<p>Méthodes de collecte et de préservation des preuves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques de capture des données sans altération. - Sécurisation des éléments de preuve : chaînage de conservation. <p>Analyse des preuves numériques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'outils spécialisés (ex. : FTK, EnCase). - Investigation sur les malwares, les activités réseau et les systèmes compromis. <p>Rédaction de rapports d'investigation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Structuration et contenu. <p>Préparation à la présentation des résultats devant des juridictions.</p>	
		Introduction Aux Politiques de Sécurité	<p>Les concepts, approches, méthodes et techniques permettant l'appréciation et la documentation des contrôles à mettre en place pour assurer la sécurité et la conformité de la Politique de Sécurité des Systèmes d'Information (PSSI)</p> <p>Le rôle et l'utilité d'une Politique de Sécurité du Système d'Information (PSSI)</p> <p>Maîtriser les étapes pour concevoir, améliorer et utiliser une Politique de Sécurité des Systèmes d'Information (PSSI)</p> <p>Créer une politique de sécurité adaptée à un contexte d'entreprise</p> <p>Décliner un standard et une procédure d'une politique de sécurité</p>	Cours : 20h00 Durée totale: 20h00
Outils de Communication 5	6	Anglais	<p>Plusieurs champs linguistiques : la langue générale, la langue professionnelle, la langue scientifique et technologique et l'interculturalité.</p> <p>Développement sur les quatre premiers semestres des axes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - communication orale - communication écrite - compréhension orale - compréhension écrite - interaction <p>Méthodes et/ou moyens pédagogiques</p> <p>Écoute d'extraits</p>	TD : 20h00 Durée totale: 20h00
		Budget et Calcul Des Coûts	<p>Le but de ce cours est de fournir aux étudiants les compétences nécessaires pour comprendre, analyser et piloter la performance financière d'une organisation à travers deux axes complémentaires : comprendre les coûts pour mieux gérer et maîtriser la logique budgétaire.</p>	TD : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
		Introduction à La Finance D'Entreprise	<p>Le but de ce cours est d'introduire les élèves aux plusieurs concepts clés qui sont essentiels pour la gestion financière efficace d'une entreprise :</p> <p>Dimension comptable et financière : Finalités ; Usages pour le non-financier</p> <p>Comptabilité générale : Principes de base ; Bilan ; Compte de résultat</p> <p>Analyse financière : Soldes intermédiaires de gestion ; Capacité d'autofinancement ; Ratios d'activité ; Structure financière(bilan fonctionnel) ; Rentabilité et risques ; Tableau de financement ; Trésorerie</p>	TD : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
		Techniques de Communication Pour La Gestion Des Risques IT-OT 3	<p>Techniques avancées de communication en gestion de crise.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication proactive : préparation et anticipation. - Communication réactive : réponse en situation d'incident. <p>Élaboration de plans de communication de crise pour l'IT-OT.</p> <p>Simulation d'incidents : rédaction de communiqués, coordination des parties prenantes.</p> <p>Analyse post-crise et retour d'expérience en communication.</p>	Cours : 10h00 Projet : 10h00 Durée totale: 20h00
Sécurisation It/Ot	6	Sécurisation de La Convergence	<p>Introduction à la convergence IT/OT :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et importance de l'intégration IT/OT. 	TP : 20h00 Durée totale: 20h00

Semestre 5

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
		IT-OT	<ul style="list-style-type: none"> - Bénéfices et challenges de la convergence dans les infrastructures critiques. Vulnérabilités et menaces spécifiques : - Analyse des vecteurs d'attaques dans les environnements hybrides. - Étude des incidents passés dans des environnements industriels. Techniques et méthodologies de sécurisation : - Mise en place de stratégies segmentées pour IT et OT. - Utilisation de solutions de détection d'anomalies (IDS/IPS) dans les réseaux industriels. - Gestion des mises à jour et des patchs dans les environnements critiques. Normes et cadres réglementaires : - Introduction aux normes telles que NERC CIP, ISO 27019 et ISA/IEC 62443. - Obligation de conformité dans les secteurs critiques (énergie, transport, santé). Études de cas et bonnes pratiques : Scénarios réalistes de sécurisation de la convergence IT/OT. Exemples concrets d'optimisation de la résilience dans les systèmes critiques 	
		Sécurité Embarquée	<p>Introduction à la sécurité embarquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions et spécificités des systèmes embarqués. - Enjeux de la sécurité dans les systèmes critiques. Analyse des vulnérabilités des systèmes embarqués : - Types d'attaques (hardware et software). - Études de scénarios réels d'exploitation des failles. Méthodes de sécurisation des systèmes embarqués : - Techniques de chiffrement et d'authentification adaptées. - Protection contre les attaques matérielles (ex. : attaques par canal auxiliaire). Optimisation des performances et sécurité : - Gestion des ressources limitées dans les systèmes embarqués. Compromis entre performance et sécurité. Applications industrielles et études de cas : Sécurisation des systèmes embarqués dans des secteurs tels que l'automobile, l'IoT et la santé. 	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00
		Sécurisation Des Iot	<p>Comment mener une analyse de vulnérabilité portant sur un système IoT;</p> <p>les réponses techniques et organisationnelles mises en place en général pour répondre aux chemins d'attaque d'un IoT;</p>	TD : 10h00 TP : 10h00 Cours : 10h00 Durée totale: 30h00

Semestre 6

Unité d'Enseignement	ECTS	Unité de Cours	Contenu	Nb d'Heures
Expérience Professionnelle 2	30	Stage en Entreprise		Durée totale: 0h00