

Ingénieur de l'ISTY UVSQ Université Paris-Saclay, Spécialité « *Systèmes Numériques Pour l'Industrie* », en partenariat avec l'ITII Ile de France

REFERENTIEL D'ACTIVITE, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION

BLOC DE COMPETENCES 1 : Déployer les ressources en sciences pour ingénieur afin de mener à bien des projets pluri-techniques

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> A1 : Mener à bien des projets pluri-techniques nécessitant l'étude, la modélisation et/ou la simulation de systèmes dynamiques multi-physiques (mécaniques, électriques, thermiques,..), grâce à une bonne maîtrise des sciences de l'ingénieur. 	<ul style="list-style-type: none"> modéliser, simuler et développer des systèmes mécaniques (RdM, structures, cinématique, assemblages,...). 	Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances : contrôle continu intégrale. Types d'épreuves : combinaison d'épreuves théoriques et pratiques.	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves écrites, calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves orales.
	<ul style="list-style-type: none"> modéliser, simuler et développer des systèmes électriques (énergies, actionneurs, puissances, couples, ...). Modéliser et développer des systèmes d'informatique industrielle (API, réseaux locaux industriels, IoT, IIoT, MtoM,..). 		
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier et synthétiser les constituants d'un système ou d'un procédé industriel, à partir d'un cahier de charges. Identifier les différents organes d'une chaîne de production, et établir les spécifications en fonction des contraintes applicatives. Etablir et développer un projet de numérisation d'un procédé industriel avec son cahier de charges et son annexe financière. 		
<ul style="list-style-type: none"> A2 : Analyser, modéliser et dimensionner un système en vue d'en numériser la production 	<ul style="list-style-type: none"> Finaliser un dossier de définition d'un système électromécanique pour la production industrielle. Evaluer les performances énergétiques d'un procédé, en vue de mettre en évidence s'il est améliorable. Effectuer et valider des modélisations et simulations mécaniques, électriques et informatiques industrielles. 	Epreuves théoriques : <ul style="list-style-type: none"> Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. Devoir Maison (DM) Comptes rendus, rapports et mémoires individuels ou collectifs Epreuves orales : <ul style="list-style-type: none"> Soutenances individuelles ou collectives devant un jury. 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves écrites, calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves orales. 10/20 de moyenne aux épreuves écrites, calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves orales.
<ul style="list-style-type: none"> A3: mettre en œuvre et exploiter une démarche de simulation numérique afin d'évaluer et d'optimiser les performances d'un système de production 			

REFERENTIEL D'ACTIVITE, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION

BLOC DE COMPETENCES 2 : Déployer et mobiliser les outils des sciences humaines et des langues pour diriger des équipes pluridisciplinaires nationales et internationales.

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> A1 : Gérer et coordonner des équipes pluridisciplinaires dans un contexte de forte intégration de technologies numériques innovantes de production industrielle. 	<ul style="list-style-type: none"> Mener des entretiens, diriger des réunions de travail, exposer des projets et défendre oralement un projet réalisé ou un résultat obtenu, grâce à la bonne maîtrise de la communication orale. 	<p>Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances : contrôle continu intégrale.</p> <p>Types d'épreuves : combinaison d'épreuves écrites et orales.</p> <p>Epreuves écrites théoriques et pratiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> Devoir Surveillé (DS) écrit individuel en temps limité. Devoir Maison (DM) rapports écrits individuel ou collectif de travaux pratiques (TP), de projets académiques inter-filières et de projets industriels d'apprentissages en immersion en milieu professionnel <p>Epreuves orales :</p> <ul style="list-style-type: none"> soutenance orale individuelle ou collective de projets académiques inter-filières et de projets individuelle pratique d'apprentissage en immersion professionnelle. 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves écrites théoriques calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves orales.
	<ul style="list-style-type: none"> rédiger des comptes rendus d'avancement de travaux, grâce à la bonne maîtrise de la communication écrite. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier le besoin et établir le cahier des charges et le cahier de recettes correspondants. 		
<ul style="list-style-type: none"> A2 : Manager en leadership des équipes pluridisciplinaires, piloter et mener à bien des projets multi-techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> Piloter la conduite du changement et veiller à son acceptation simultanément par les équipes dirigées et par les clients. 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves écrites théoriques calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves orales.
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier et respecter les exigences techniques, financières, réglementaires et sécuritaires liées au projet développé. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Rédiger des propositions de réalisations de projets à partir de demandes incomplètement exprimée par un client. 		
<ul style="list-style-type: none"> A3: Communiquer en langue française et anglaise pour travailler dans un contexte national et international 	<ul style="list-style-type: none"> Rédiger des rapports et des documents techniques pour répondre à des appels d'offres nationaux et internationaux. 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves écrites théoriques calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves orales. Niveau B2 en anglais (Score TOEIC : 785).
	<ul style="list-style-type: none"> Diriger des équipes s et multiculturelles en respectant les valeurs sociétales. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Développer des projets internationaux en tenant compte de l'impact environnemental et des enjeux du développement durable. 		

REFERENTIEL D'ACTIVITE, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION
BLOC DE COMPETENCES 3 : Concevoir et mettre en œuvre les systèmes et les architectures pour la production industrielle.

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> A1 : analyser, spécifier, concevoir et déployer des systèmes et des architectures de production industrielle numérisée 	<ul style="list-style-type: none"> Développer et piloter les processus opérationnels d'une entreprise afin d'offrir une vue panoramique industrielle en temps réel des encours de la production : supplychain, edgecomputing. 	<p>Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances : contrôle continu intégrale.</p> <p>Types d'épreuves : combinaison d'épreuves écrites (théoriques et pratiques) et orales.</p> <p>Epreuves théoriques écrites:</p> <ul style="list-style-type: none"> Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités (DS). Devoir Maison (DM). Rapport écrit individuel (recherche bibliographique, mini projet, étude de cas,...) ; <p>Epreuves pratiques écrites : rapports écrits individuels de travaux pratiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites.
	<ul style="list-style-type: none"> Optimiser les flux, les stocks, et la production grâce à la bonne maîtrise des techniques du MES (Manufacturing Execution System) et ses 11 fonctions définies par la norme ISA-95. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Planifier et optimiser la gestion de l'entreprise grâce à la bonne maîtrise des techniques d'ERP (Entreprise Ressources planning). 		
<ul style="list-style-type: none"> A2 : Concevoir des installations et des systèmes numériques pour l'industrie en vue d'en digitaliser la production, en intégrant des produits et des équipements d'automatisation, de robotisation et de numérisation de la production. 	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et développer des architectures de production industrielle numérisée grâce à la bonne maîtrise de la technologie des objets et des objets industriels connectés : IoT, IIoT 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites.
	<ul style="list-style-type: none"> Mener à bien des projets d'automatisation de la production grâce à la bonne maîtrise du génie électrique : API, automatismes, actionneurs, optimisation énergétique. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Mener à bien des projets de robotisation et de numérisation de la production : réseaux locaux industriels, intelligence artificielle,... 		
<ul style="list-style-type: none"> A3: Concevoir et mettre en œuvre des outils numériques permettant de relier les systèmes de productions à l'informatique, afin d'optimiser la sûreté de fonctionnement, la sécurité la fiabilité, la maintenabilité, la qualité et la disponibilité des équipements. 	<ul style="list-style-type: none"> identifier les impacts des solutions de numérisation à développer pour mieux piloter la conduite du changement. 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites.
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les composants et systèmes à conserver et/ou à intégrer lors de la conduite du changement. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Réduire la pénibilité et optimiser la traçabilité, la personnalisation et la disponibilité : MES – ERP, écosystème, Base de Données. 		

REFERENTIEL D'ACTIVITE, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION
BLOC DE COMPETENCES 4 : organiser un système flexible et numérisé pour la maintenance industrielle.

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>		
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION	
<ul style="list-style-type: none"> A1 : concevoir et développer des systèmes numériques innovants pour l'industrie permettant la digitalisation de la production, afin de la rendre flexible. 	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et mettre en œuvre des systèmes de production flexible grâce à la bonne maîtrise du Lean manufacturing et de la gestion de production 	<p>Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances : contrôle continu intégrale.</p> <p>Types d'épreuves : combinaison d'épreuves écrites (théoriques et pratiques) et orales.</p> <p>Epreuves écrites :</p> <ul style="list-style-type: none"> Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités (DS) ; Devoir Maison (DM) ; Rapports écrits individuels de travaux pratiques, de mini projet et d'étude de cas ; Rapport écrit et soutenance collectifs de projet académique inter-filières ; Rapport individuel d'apprentissage en immersion dans le monde professionnelle (fin du S8). <p>Epreuves orales :</p> <ul style="list-style-type: none"> soutenance orale individuelle d'apprentissage en immersion dans le monde professionnelle (fin du S8). 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves théoriques orales. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les différents organes d'une chaîne de production déjà numérisée, en vue de l'évaluer et éventuellement l'améliorer. 		<ul style="list-style-type: none"> Mener à bien des projets de forte intégration de technologies digitale : supervision, capteurs, réalité virtuelle. Concevoir et mettre en œuvre une chaîne de production autonome : énergies, actionneurs capteurs, réseaux de communications, supervision. Développer et mobiliser des solutions digitales performantes utilisant des technologies innovantes de l'usine du futur (IoT, IIoT, MtoM, réseaux locaux industriels, capteurs, vision, actionneurs,..). 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves théoriques orales. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales.
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier, synthétiser et mettre en œuvre les différents organes nécessaires à la numérisation d'une ligne ou d'un procédé de production industrielle. 			
<ul style="list-style-type: none"> A2 : Organiser et piloter des procédés et des plateformes de production industrielle ayant une forte intégration de technologies digitale et d'industrie 4.0. 	<ul style="list-style-type: none"> établir un découpage en blocs fonctionnels, établir Etablir les spécifications en fonction des contraintes applicatives Identifier le besoin et établir le cahier des charges correspondant et le cahier des recettes. 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves théoriques orales. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales. 		
<ul style="list-style-type: none"> A3: Identifier, modéliser et résoudre des problèmes incomplètement définis par un client; en vue de lui proposer un projet complet (technique et économique) de numérisation de la production industrielle, en justifiant et en défendant le budget demandé. 				

BLOC DE COMPETENCES 5 : identifier les technologies de l'usine du futur et déployer les stratégies de convergences tournées vers l'industrie 4.0, pour le pilotage numérique simultané de la production et de la maintenance industrielles.

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'ÉVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		MODALITÉS D'ÉVALUATION	CRITÈRES D'ÉVALUATION
<ul style="list-style-type: none"> A1 : identifier, concevoir et déployer des systèmes numériques innovants pour l'industrie, grâce à la bonne maîtrise des technologies numériques innovantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre et déployer des outils et des systèmes numériques à base d'informatique : langages de programmation et programmation bas niveau. 	<p>Modalité d'évaluation et de contrôle de connaissances : contrôle continu intégrale.</p> <p>Types d'épreuves : combinaison d'épreuves écrites et orales.</p> <p>Epreuves écrites :</p> <ul style="list-style-type: none"> Devoirs Surveillés écrits individuels en temps limités (DS) ; Devoir Maison (DM) ; Rapport écrit de travaux pratiques. Rapport écrit individuel de la séquence d'apprentissage en immersion dans le monde professionnelle (Mémoire Ingénieur – fin du S10). <p>Epreuves orales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Soutenance orale individuelle du projet de fin d'étude. 	<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves théoriques orales. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales.
	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre et déployer des outils et des systèmes numériques à base d'informatique temps réel : RV, R. Augmentée. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre et déployer des outils, des systèmes et des technologies numériques à base d'informatique de communication : réseaux locaux industriels, bus de données,... 		
<ul style="list-style-type: none"> A2 : étudier, concevoir et développer des stratégies de convergences entre l'industrie et le monde du numérique/digital grâce à la bonne maîtrise des technologies digitales de l'industrie 4.0. 	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et développer des chaînes de robotisation connectées et sécurisées : robotique, cobotique, réseaux, cyber sécurité. 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves théorique écrites calculée avec 2/3 de DS et 1/3 de DM. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves théoriques orales. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales.
	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et développer des systèmes et des chaînes d'actionnement télé-opérés : actionneurs, énergie, MtoM, réseaux locaux industriels. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir et développer des systèmes de communication numérique et d'objets connectés : réseaux de communication, réseaux locaux industriels, IoT, IIoT. 		
<ul style="list-style-type: none"> A3 : Mettre en œuvre des solutions performantes utilisant des technologies numériques innovantes permettant d'optimiser les performances des produits et de la production. 	<ul style="list-style-type: none"> développer des solutions numériques adaptées en piochant dans un large portefeuille de technologies digitales : Big Data, IA. 		<ul style="list-style-type: none"> 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques écrites. 10/20 de moyenne aux épreuves pratiques orales. Le cas échéant : Validation de la séquence internationale ou validation du double diplôme master
	<ul style="list-style-type: none"> Etudier, concevoir et développer des sous systèmes de production : capteurs, actionneurs, vision 		
	<ul style="list-style-type: none"> Développer et déployer des systèmes numériques pour l'industrie 4.0, capables de stimuler la productivité et de renforcer la compétitivité de l'entreprise : robotique avancée, ERP et MES. 		