Diplôme d'ingénieur Spécialité Instrumentation

Mesure, qualité, contrôle, analyses... Pour la production ou pour la recherche et l'optimisation des process... l'ingénieur en Instrumentation-Mesure est l'architecte des dispositifs assurant ces fonctions décisives pour la compétitivité.

Présentation

Publics / conditions d'accès

Prérequis :
Bac+2 scientifique et technique (RNCP niveau 5, BTS, DUT, DEUG dans la spécialité ou une spécialité voisine, VES ou VAE).

Objectifs

L'objectif principal est de former des ingénieurs disposant d'une forte compétence technique, conscients de la finalité économique de leur métier, préparés à accompagner les changements techniques, aptes à maîtriser la gestion des projets et à animer des équipes, capables de comprendre l'environnement de l'entreprise et de s'adapter à son évolution. Cette mission se partage entre l'école et l'entreprise (expériences professionnelles).

Dans le cadre de la spécialité Ingénieur « Instrumentation – Qualité », il s'agit de faire face à l'émergence des besoins en compétences appliquées aux Mesures,Essais, Contrôles, Analyses ... Il s'agit de métiers relevant de l'instrumentation, de la métrologie et de la qualité dans l'industrie, avec une dimension 4.0. Pour cela, l'élève du Cnam va acquérir les bases de connaissances et de compétences pluridisciplinaires indispensables à la conception, la mise en œuvre, la caractérisation métrologique et l'exploitation d'une chaîne de mesure intégrant à la fois la maîtrise de la qualité et des enjeux, en termes de stratégie et d'objectifs à atteindre.

L'évolution de la formation accompagne l'évolution des technologies, du dispositif organisationnel des entreprises, et bien sûr des standards internationaux.

Compétences

• Conduire des projets relevant:
- du choix, de la conception, d'une chaîne de mesure et/ou d'analyses et/ou de contrôle et/ou d'essais et/ou d'analyses en production ou en développement, R&D.
- de son développement, de sa mise en oeuvre et de son exploitation,
• Maîtriser et garantir la qualité et la validation des méthodes et des résultats ainsi que leur traçabilité
• Inscrire cette activité dans la démarche qualité de l'entreprise, ou même de la certification ou de l'accréditation du laboratoire.
• Assurer la prise en compte:
- des besoins des industries, de la société et/ou du développement durable
- des contraintes normatives, technologiques et économiques
• Assurer la veille technologique, suivre les évolutions des recherches et les avancées permettant l'introduction de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies ou de l'optimisation de celles existantes
. • Travailler en équipe, sur le terrain, dans une démarche de projet

Mis à jour le 14-09-2026

Accréditation pour 3 ans. le 01-09-2026

Fin d'accréditation au 31-08-2029

Code : CYC9200A

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Stephan BRIAUDEAU

Niveau CEC d'entrée requis : Niveau 5 (ex Niveau III)

Niveau CEC de sortie : Niveau 7 (ex Niveau I)

Mention officielle : Accréditation pour 3 ans.

Mode d'accès à la certification :

- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation continue

NSF : Technologies industrielles fondamentales (200)

Métiers (ROME) :

Code répertoire : RNCP42533

Code CertifInfo : 117017

Contact national :

Secrétariat Instrumentation-Mesure
2D7P30, 61.B3.01, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine-Saint-Denis
01 40 27 21 71
Secrétariat Instrumentation-Mesure
secr.instrumesure@cnam.fr

Enseignements

180 ECTS

1ere annee 60 ECTS

Mathématiques 1: mathématiques générales	UTC601 3 ECTS
Mathématiques 2 : probabilités, statistiques, calcul matriciel	UTC602 3 ECTS
Capteurs - Métrologie	UTC301 3 ECTS
Algorithmique - Programmation - Langages	UTC302 3 ECTS
Introduction aux réseaux informatiques et de terrain	UTC303 3 ECTS
Mesure : unités, références, incertitudes, traitement des données expérimentales	MTR103 6 ECTS

Une UE à choisir parmi : 6 ECTS

Anglais général pour débutants	ANG100 6 ECTS
Anglais professionnel	ANG330 6 ECTS

Information et communication scientifique	ENG240 3 ECTS
Capteurs - Transducteurs - Conditionneurs	MTR105 6 ECTS
Outils logiciels pour l'instrumentation, la mesure et le contrôle industriel	MTR111 6 ECTS
Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	TED001 3 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP05 15 ECTS

2eme annee 60 ECTS

Admission à l'école d'ingénieur	UAAD92 0 ECTS
Techniques de mesures analogiques	MTR106 6 ECTS
Acquisition et traitement des signaux bruités	MTR112 6 ECTS
Techniques de mesures : optiques et mécaniques	MTR109 6 ECTS
Techniques de mesures appliquées : environnement, énergie,	MTR114 3 ECTS

développement durable, sécurité, santé, alimentaire

Mesure, qualité, plans d'expérience	MTR204 6 ECTS
Introduction au management qualité	MTR107 3 ECTS

6 crédits à choisir parmi : 6 ECTS

Information comptable et management	CFA109 6 ECTS
Principes et fondamentaux de la gouvernance des connaissances	NTD217 3 ECTS
Management et organisation des entreprises	MSE102 6 ECTS
Management et organisation des entreprises - Compléments	MSE103 3 ECTS
Pilotage financier de l'entreprise	GFN106 6 ECTS
Prospective, décision, transformation	PRS201 6 ECTS
Mercatique I : Les Etudes de marché et les nouveaux enjeux de la Data à l'heure de l'IA	ESC101 6 ECTS
Principes généraux et outils du management d'entreprise	MSE147 9 ECTS
L'organisation & ses modèles : Panorama	DSY101 6 ECTS
Droit et pratique des contrats internationaux	DVE207 6 ECTS
Union européenne : enjeux et grands débats	UEU001 4 ECTS
Mondialisation et Union européenne	UEU002 4 ECTS
Politiques et stratégies économiques dans la mondialisation	ESD104 6 ECTS
Socio-histoire de l'innovation techno-scientifique	RTC201 4 ECTS
Management de projet	GDN100 4 ECTS
Droit du numérique	DNT104 4 ECTS
Enjeux des transitions écologiques: comprendre et agir	HSE133 3 ECTS
Intégrer les enjeux de transitions écologiques dans les pratiques professionnelles	HSE134 3 ECTS

Éléments de santé au travail pour les ingénieurs et les managers (ESTIM)	HSE225 3 ECTS
Introduction à l'Ergonomie : développement du travail, santé, performance et conception	ERG105 6 ECTS
Outils RH à l'ère de l'IA générative	FPG114 6 ECTS
Management d'équipe et communication en entreprise	TET102 6 ECTS
Droit du travail : relations individuelles	DRS101 6 ECTS
Droit du travail : relations collectives	DRS102 6 ECTS
Droit social européen et international	DRS106 6 ECTS
Analyse du travail et ingénierie de la formation professionnelle	FAD111 8 ECTS
Outils et méthodes du Lean	FAB121 6 ECTS
Genre et travail	AST101 6 ECTS

6 crédits à choisir parmi : 6 ECTS

Mesures électriques et magnétiques	MTR208 3 ECTS
Mesures des rayonnements optiques	MTR209 3 ECTS
Mesures laser, Temps-fréquences	MTR210 3 ECTS
Mesures des températures	MTR211 3 ECTS

Innovation	ENG270 3 ECTS
Expérience professionnelle	UAEP05 15 ECTS

3eme annee 60 ECTS

Management interculturel	MSE212 3 ECTS
Initiation à la recherche	ENG248 3 ECTS
Chaînes de mesures et signaux	MTR207 6 ECTS
Test d'anglais	UA2B30 0 ECTS
Ingénieur de demain	ENG210

6 ECTS

Expérience professionnelle UAEP07

12 ECTS

Mémoire ingénieur UAM92C

30 ECTS

Blocs de compétences

Code, N° et intitulé du bloc	Liste de compétences
CYC92B10 RNCP42533BC01 Identifier les grandes étapes d'un processus de mesure	- Identifier au sein de l'entreprise, les besoins et les priorités en matière de mesures, d'essais ou de contrôles, à partir des besoins exprimés par les clients ou les donneurs d'ordre, afin d'élaborer le cahier des charges pour la mise en œuvre d'une chaine de mesures, d'essais ou de contrôles. - Établir le cahier des charges à partir de l'identification des besoins afin de répondre aux demandes clients. - Définir les étapes du projet de chaine de mesures, en sélectionnant les équipements de mesures et les méthodes de mesure à partir du cahier des charges, des fonctionnements des capteurs et de leurs caractéristiques métrologiques et des principes physiques associés aux méthodes de mesures afin de comprendre le fonctionnement de cette chaine de mesure. - Mettre en œuvre la chaine de mesure en confrontant les équipements, les infrastructures et les méthodes existants aux besoins exprimés dans le projet de chaine de mesures, d'essais ou de contrôles afin de répondre au cahier des charges. - Réaliser ou faire réaliser les mesures, les essais, les contrôles en mettant en œuvre les méthodes retenues pour obtenir des résultats expérimentaux afin de répondre au cahier des charges. - Identifier et, le cas échéant, éliminer ou traiter les phénomènes qui nuisent à l'intelligibilité d'un signal analogique ou numérique en utilisant les éléments conceptuels de base liés au traitement du signal et à l'instrumentation analogique ou numérique. - Analyser, interpréter et exprimer les résultats de mesure en utilisant l'approche statistique de la mesure, les méthodes d'estimations de des incertitudes des mesures ou des résultats d'essais, les méthodes d'ajustement, les comparaisons inter-laboratoires, afin de mieux connaître, de mieux savoir caractériser, de mieux concevoir et de mieux maîtriser les dispositifs de mesure, contrôle, essais... - Concevoir la solution validée par le groupe projet en anticipant sur les contraintes de réalisation et les exigences d'exploitation, testant et validant la conception ; et produisant la documentation d'ingénierie nécessaire.
CYC92B20 RNCP42533BC02 Utilisation des approches numériques et des outils informatiques avancés et spécialisés dans le domaine de l'instrumentation et les traitements des données	- Identifier les outils numériques pour l'acquisition et le traitement de données de mesures, ou pour la communication avec des organes de contrôle industriel dans le cadre d'un pilotage d'une chaine de mesure. - Mettre en œuvre ces outils numériques avancés pour l'instrumentation, la mesure et le contrôle industriel, afin de répondre au cahier des charges établi tout en respectant les critères élémentaires de sécurité, de fiabilité et d'ergonomie.

Code, N° et intitulé du bloc	Liste de compétences
CYC92B30 RNCP42533BC03 Intégration des activités de mesures, d'essais, de contrôles dans une démarche qualité	- Intégrer les activités de mesures, d'essais, de contrôles dans le système de management de la qualité de l'organisme en : . prenant en compte les éléments de réglementation nationale et/ou internationale et de sécurité qui s'imposent dans les différents champs d'activités ; . représentant une cartographie de processus ; . rédigeant des procédures techniques ; . utilisant les outils adaptés au contrôle de qualité afin d'améliorer les performances en termes d'organisation et de techniques instrumentales. - Valider les processus de mesures, d'essais, de contrôles mis en œuvre en les confrontant au cahier des charges défini dans le cadre du projet. - Proposer des actions d'amélioration du processus de mesures, d'essais, de contrôles en analysant les rapports d'audits et les indicateurs définis dans le cadre du processus d'amélioration continue. - Gérer le suivi des équipements et des instruments en rédigeant et en actualisant les fiches de vie des instruments, la traçabilité documentaire des étalonnages, les vérifications, pour en assurer la maintenance. - Vérifier la traçabilité métrologique des instruments et appareils de mesures, en analysant les certificats d'étalonnage, les constats de vérification, les fiches de vies des instruments afin de valider leur utilisation.
CYC92B40 RNCP42533BC04 Mise en place d'une veille technologique et réglementaire et communication spécialisée pour le transfert de connaissances	- Identifier les principales sources d'information professionnelle, technique, scientifique et réglementaire et leurs vecteurs de diffusion à partir des domaines disciplinaires, des thèmes concernés et des auteurs afin d'orienter le choix de la source d'information au regard de la problématique recherchée. - Rechercher les informations en utilisant les sources d'information sélectionnées pour l'optimisation des prises de décisions opérationnelles et stratégiques. - Mettre en place une veille technologique et réglementaire en utilisant les techniques d'acquisition, de stockage et d'analyse d'informations, afin de collecter, d'organiser, puis d'analyser et de diffuser les informations pertinentes pour anticiper les évolutions. - Rédiger des documents et faire des présentations orales en français ou dans au moins une langue étrangère dans le cadre de communications à des fins de formation ou de transfert de connaissance vers des interlocuteurs et des services dont les cultures professionnelles peuvent être notoirement différentes.
CYC92B50 RNCP42533BC05 Conception de méthodes de mesures et de contrôles complexes et/ou innovantes dans un contexte international	- Suivre les évolutions des recherches, des technologies et des réglementations en utilisant une veille technologique et normative afin d'introduire de nouvelles méthodes et de nouvelles technologies ou d'optimiser celles existantes. - Concevoir et mettre en œuvre des méthodes de mesures et de contrôles complexes et/ou innovantes, en approfondissant et en maîtrisant les nouveaux concepts physiques et l'évolution des outils technologiques. -Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux .

Code, N° et intitulé du bloc	Liste de compétences
CYC92B60 RNCP42533BC06 Management dans un environnement en évolution	Prendre en compte les enjeux de l’entreprise dans un contexte national et international : économiques, qualité, éthique, déontologie , sécurité et de santé au travail, environnement, développement durable, sociétaux, … - S’adapter constamment à son environnement : entreprendre et innover. - Prendre des responsabilités et des décisions stratégiques au sein de l’entreprise. - Mettre en œuvre et piloter une démarche de projet dans un contexte de production technique ou de recherche en mobilisant des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif. - Analyser ses actions en situation professionnelle, s’autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité. - Manager ses équipes en prenant en compte les enjeux des relations professionnelles, de sécurité, santé et diversité.