

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Techniques de mesures industrielles</b>
<b>Section(s)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>(2 ECTS)</b> Master en Sciences de l'Ingénieur industriel Finalité Informatique / Cycle 2 Bloc complémentaire</li> <li>- <b>(2 ECTS)</b> Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc Complémentaire</li> <li>- <b>(2 ECTS)</b> Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe Informatique</li> <li>- <b>(2 ECTS)</b> Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe Informatique-Ingéplus</li> <li>- <b>(2 ECTS)</b> Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe technologies des données du vivant</li> </ul>

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Richard AVAERT	30	Quad 1

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Capteurs industriels : laboratoires</b>	15h	Richard AVAERT
<b>Capteurs industriels : théorie</b>	15h	Richard AVAERT

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

<b>Répartition des heures</b>
<b>Capteurs industriels : laboratoires</b> : 15h d'exercices/laboratoires
<b>Capteurs industriels : théorie</b> : 15h de théorie

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Capteurs industriels : laboratoires</b> : Français
<b>Capteurs industriels : théorie</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
- Cours de mécanique, de thermodynamique, de physique et de chimie BA1
- Cours d'électricité générale BA1, BA2

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétences disciplinaires</li> </ul>

- Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
- Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.
- Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la résolution de problèmes complexes et notamment lors de la modélisation.
- Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation et utiliser les outils numériques spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
- Calculer, dimensionner et intégrer des éléments de systèmes techniques simples.
- Pratiquer l'analyse dimensionnelle et estimer des ordres de grandeur.
- Intégrer des visions de l'espace et de leurs représentations.
- Mettre en application les savoirs scientifiques et technologiques dans des contextes professionnels.
- Compétences transversales et linguistiques
  - S'auto évaluer et agir de façon réflexive, autonome et responsable.
  - Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.
  - Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.
  - Développer une argumentation avec esprit critique.

## Objectifs de développement durable



### Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.
- 4.7 D'ici à 2030, faire en sorte que tous les élèves acquièrent les connaissances et compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, notamment par l'éducation en faveur du développement et de modes de vie durables, des droits de l'homme, de l'égalité des sexes, de la promotion d'une culture de paix et de non-violence, de la citoyenneté mondiale et de l'appréciation de la diversité culturelle et de la contribution de la culture au développement durable.



### Énergie propre et d'un coût abordable

Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

- 7.1 D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable.
- 7.2 D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial.
- 7.a D'ici à 2030, renforcer la coopération internationale en vue de faciliter l'accès à la recherche et aux technologies relatives à l'énergie propre, notamment l'énergie renouvelable, l'efficacité énergétique et les nouvelles technologies relatives aux combustibles fossiles propres, et promouvoir l'investissement dans l'infrastructure énergétique et les technologies relatives à l'énergie propre.
- 7.b D'ici à 2030, développer l'infrastructure et améliorer la technologie afin d'approvisionner en services énergétiques modernes et durables tous les habitants des pays en développement, en particulier des pays les moins avancés, des petits États insulaires en développement et des pays en développement sans littoral, dans le respect des programmes d'aide qui les concernent.



### Industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.1 Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente, y compris une infrastructure régionale et transfrontière, pour favoriser le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité.

- 9.4 D'ici à 2030, moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre durables, par une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement, chaque pays agissant dans la mesure de ses moyens.
- 9.b Soutenir la recherche-développement et l'innovation technologiques nationales dans les pays en développement, notamment en instaurant des conditions propices, entre autres, à la diversification industrielle et à l'ajout de valeur aux marchandises.
- 9.c Accroître nettement l'accès aux technologies de l'information et de la communication et faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020.



### **Villes et communautés durables**

Objectif 11 Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables

- 11.1 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à un logement et des services de base adéquats et sûrs, à un coût abordable, et assainir les quartiers de taudis.
- 11.2 D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables, à un coût abordable, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports publics, une attention particulière devant être accordée aux besoins des personnes en situation vulnérable, des femmes, des enfants, des personnes handicapées et des personnes âgées.



### **Consommation et production responsables**

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 12.1 Mettre en oeuvre le Cadre décennal de programmation concernant les modes de consommation et de production durables avec la participation de tous les pays, les pays développés montrant l'exemple en la matière, compte tenu du degré de développement et des capacités des pays en développement.
- 12.2 D'ici à 2030, parvenir à une gestion durable et à une utilisation rationnelle des ressources naturelles.
- 12.4 D'ici à 2020, instaurer une gestion écologiquement rationnelle des produits chimiques et de tous les déchets tout au long de leur cycle de vie, conformément aux principes directeurs arrêtés à l'échelle internationale, et réduire considérablement leur déversement dans l'air, l'eau et le sol, afin de minimiser leurs effets négatifs sur la santé et l'environnement.
- 12.5 D'ici à 2030, réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation.
- 12.6 Encourager les entreprises, en particulier les grandes et les transnationales, à adopter des pratiques viables et à intégrer dans les rapports qu'elles établissent des informations sur la viabilité.



### **Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques**

Objectif 13 Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions

- 13.3 Améliorer l'éducation, la sensibilisation et les capacités individuelles et institutionnelles en ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, l'atténuation de leurs effets et la réduction de leur impact et les systèmes d'alerte rapide.

## **Acquis d'apprentissage spécifiques**

Théorie

- classifier les capteurs industriels selon leurs principes et leurs applications
- déterminer expérimentalement la nature et le type d'un capteur industriel

- réaliser une procédure de linéarisation d'un capteur industriel

Laboratoire

- déterminer expérimentalement la nature et le type d'un capteur industriel

- réaliser une procédure de linéarisation d'un capteur industriel

### **Contenu de l'AA Capteurs industriels : laboratoires**

- détermination expérimentale des caractéristiques statiques de divers capteurs industriels

- étude par simulations informatiques du comportement dynamique de divers capteurs industriels

- mise en oeuvre informatique et expérimentale de la linéarisation statique des capteurs industriels

### **Contenu de l'AA Capteurs industriels : théorie**

- la présentation et la classification des capteurs industriels

- la linéarisation statique et la compensation dynamique des capteurs industriels

- la mise en oeuvre des capteurs industriels

### **Méthodes d'enseignement**

**Capteurs industriels : laboratoires** : approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, approche inductive, approche déductive, étude de cas, utilisation de logiciels

**Capteurs industriels : théorie** : cours magistral, approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, approche inductive, approche déductive

### **Supports**

**Capteurs industriels : laboratoires** : copies des présentations, syllabus, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

**Capteurs industriels : théorie** : copies des présentations, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

### **Ressources bibliographiques de l'AA Capteurs industriels : laboratoires**

Les techniques de mesures industrielles; Avaert Richard

Les capteurs en instrumentation industrielle; Georges Asch; Editeur :Dunod

Instrumentation industrielle; Michel Grout , Patrick Salaun; Editeur : Dunod

L'ingénieur ingénieux; Robert Germinet; Editeur : ODILE JACOB

### **Ressources bibliographiques de l'AA Capteurs industriels : théorie**

Les techniques de mesures industrielles; Avaert Richard

Les capteurs en instrumentation industrielle; Georges Asch; Editeur :Dunod

Instrumentation industrielle; Michel Grout , Patrick Salaun; Editeur : Dunod

L'ingénieur ingénieux; Robert Germinet; Editeur : ODILE JACOB

### Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	- rapports d'activités de laboratoire -épreuve écrite théorique : QCM choix et analyse des propriétés des capteurs industriels -épreuve écrite exercices : exercices de linéarisation des capteurs
<b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>	
Capteurs industriels : laboratoires : <b>oui</b> Capteurs industriels : théorie : <b>oui</b>	

Année académique : **2023 - 2024**