

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Sécurité: électricité et radioprotection</b>
<b>Section(s)</b>	- <b>(4 ECTS)</b> Bachelier en Biotechnique / Cycle 1 Bloc 2 option Bioélectronique et Instrumentation

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Cyril FANCHON	54	Quad 1

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité</b>	34h	Cyril FANCHON
<b>Radioprotection</b>	20h	Cyril FANCHON

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>
- Sciences Technologiques 1	- Electronique 1

<b>Répartition des heures</b>
<b>Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité</b> : 14h de théorie, 20h d'exercices/laboratoires
<b>Radioprotection</b> : 10h de théorie, 10h d'exercices/laboratoires

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité</b> : Français, Anglais
<b>Radioprotection</b> : Français, Anglais

<b>Connaissances et compétences préalables</b>

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<p><b>- Bachelier en Biotechnique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer et informer <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive</li> <li>◦ Assurer la diffusion vers les différents niveaux de la hiérarchie (interface)</li> <li>◦ Utiliser le vocabulaire adéquat</li> <li>◦ Utiliser une langue étrangère</li> </ul> </li> <li>• Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques</li> <li>◦ Rechercher et utiliser les ressources adéquates</li> </ul> </li> <li>• S'engager dans une démarche de développement professionnel <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Développer une pensée critique</li> </ul> </li> </ul>

- S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations
  - Respecter le code du bien-être au travail
  - Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
  - Intégrer les différents aspects du développement durable
- Apporter les solutions techniques en réponse aux questionnements spécifiques dans le domaine biologique
  - Analyser les besoins matériels et les mettre en oeuvre.

#### - Bachelier en Biotechnique option bioélectronique et instrumentation :

- Matérialiser des projets électroniques destinés aux sciences du vivant
  - Analyser la structure de sous-ensembles électroniques dans des appareillages destinés aux sciences du vivant
  - Créer les procédures de montage, de tests et de maintenance
  - Analyser et comprendre le fonctionnement d'appareillages bioélectroniques

### Objectifs de développement durable



#### Bonne santé et bien être

Objectif 3 Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge

- 3.9 D'ici à 2030, réduire nettement le nombre de décès et de maladies dus à des substances chimiques dangereuses et à la pollution et à la contamination de l'air, de l'eau et du sol.



#### 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

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 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.



#### Eau propre et assainissement

Objectif 6 Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau

- 6.3 D'ici à 2030, améliorer la qualité de l'eau en réduisant la pollution, en éliminant l'immersion de déchets et en réduisant au minimum les émissions de produits chimiques et de matières dangereuses, en diminuant de moitié la proportion d'eaux usées non traitées et en augmentant considérablement à l'échelle mondiale le recyclage et la réutilisation sans danger de l'eau.



#### Travail décent et croissance économique

Objectif 8 Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous

- 8.8 Défendre les droits des travailleurs, promouvoir la sécurité sur le lieu de travail et assurer la protection de tous les travailleurs, y compris les migrants, en particulier les femmes, et ceux qui ont un emploi précaire.



#### Consommation et production responsables

Objectif 12 Établir des modes de consommation et de production durables

- 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.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

Dans le respect du R.G.I.E (pour l'AA : « Applications de l'électricité et de l'électronique – Sécurité », du R.G.P.R.I (pour l'AA »Radioprotection ») , des règles du code du bien-être au travail et de la législation en vigueur,

L'étudiant sera capable :

- De mener une analyse de risque sur une installation ou sur du matériel existant afin d'estimer, évaluer le risque ;
- De la critiquer et de recommander des améliorations (EPI, matériel/dispositifs de protection,...) en monopolisant les concepts théoriques expliqués aux cours.

### Contenu de l'AA Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité

- Législation;
- Organisation de la sécurité et de la prévention au travail: *identifier les responsabilités de la ligne hiérarchique relative à la sécurité (du travailleur à l'employeur);*
- Installations électriques-sécurité. Code du bien-être au travail et RGIE;
- Risques liés à l'électricité : *distinguer les mesures de sécurité à prendre au sein d'un(e): installation et/ou poste de travail et/ou appareillage et de les communiquer à la ligne hiérarchique ainsi qu'aux travailleurs;*
- Prévention du risque électrique: *choisir correctement les EPI et l'appareillage de mesure adéquat et d'interpréter les grandeurs affichées par celui-ci;*
- Analyse de risque: *analyser, estimer le risque et d'adopter son comportement en conséquence;*
- Les éléments constituant un réseau électrique basse tension: *identifier les éléments de protections d'un circuit électrique, d'expliquer leur fonctionnement;*
- Les symboles et les plans électriques;
- Applications;
- ...

### Contenu de l'AA Radioprotection

Introduction : différentes sources de rayonnements ionisants, valeurs d'expositions ;

- Organisation de la radioprotection, ressources scientifiques ;
- Rayonnements alphas bêtas, gammas, RX ;
- Notions de base : activité, demi-vie,... ;
- Notions de dose : dose absorbée, dose efficace, dose équivalente, kerma dans l'air, grandeurs opérationnelles... ;
- Les piliers de la radioprotection : justification, optimisation, limitations des doses ;
- La législation : classement des installations, limitations de doses, contrôle physique, devoir des travailleurs ... ;
- Équipements électroniques appliqués à la radioprotection : principes de fonctionnement, schémas et plans électroniques (compteur Geiger, compteur NaI...)
- La dosimétrie ;
- La radioprotection pratique : analyse de cas concrets - procédures (calcul de dose, gestion des déchets, décontamination...)
- ... ;

### Méthodes d'enseignement

**Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité** : cours magistral, travaux de groupes, approche interactive, approche par situation problème, approche déductive, activités pédagogiques extérieures, étude de cas, utilisation de logiciels, Analyses de séquences vidéos et formation de 3 jours à la Mini-usine

**Radioprotection** : cours magistral, travaux de groupes, approche interactive, approche par situation problème, approche déductive, activités pédagogiques extérieures, étude de cas, Analyses de séquences vidéos et laboratoire(s) au CMMI

### Supports

**Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité** : notes de cours, notes d'exercices, protocoles de laboratoires

**Radioprotection** : notes de cours, notes d'exercices

### Ressources bibliographiques de l'AA Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité

La bibliographie est accessible sur Moodle dans un répertoire spécifique.

Elle est notamment composée d'URL en évolution constante.

### Ressources bibliographiques de l'AA Radioprotection

La bibliographie est accessible sur Moodle dans un répertoire spécifique.

Elle est notamment composée d'URL en évolution constante.

<b>Évaluations et pondérations</b>	
<b>Évaluation</b>	Évaluation avec notes aux AA
<b>Pondérations</b>	Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité : <b>60%</b> Radioprotection : <b>40%</b>
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité : Français, Anglais Radioprotection : Français, Anglais
<b>Méthode d'évaluation de l'AA Applications de l'électricité et de l'électronique - Sécurité :</b>	
<p><b><u>Pondération:</u></b></p> <p>Examen écrit 70% Évaluation continue 30% (<b>non remédiable en 2e session</b>)</p> <p><b><u>Évaluation continue:</u></b></p> <p>Elle prend en considération l'assiduité de l'étudiant, la participation et le proactivité lors des différentes séances, l'achèvement et la qualité des activités en ligne et/ou les rapports de laboratoires.</p> <p>Les laboratoires, la formation de trois jours à la mini-usine, les exercices et/ou activités en ligne [si d'application] seront organisés tout au long de l'AA, <b>la présence à ces séances est obligatoire.</b></p> <p>L'absence non justifiée à l'une de ces séances sera sanctionnée par une <b>note de 0/20</b> comptabilisée dans l'évaluation continue.</p> <p>Aucun rapport, aucune activité en ligne, ne sera corrigé (et donc coté) après les deadlines fixées tout au long de l'UE. Par défaut (sauf indication contraire), les rapports doivent être placés sur Moodle au <b>maximum dans les 2 semaines qui suivent.</b></p> <p><b><u>Examen:</u></b></p> <p>Examen écrit portant sur les différents acquis d'apprentissage permettant de déterminer si l'étudiant a acquis le seuil de réussite et éventuellement un degré de maîtrise.</p>	
<b>Méthode d'évaluation de l'AA Radioprotection :</b>	
<p><b><u>Pondération:</u></b></p> <p>Examen : travail écrit + examen oral: 70% Évaluation continue 30% (<b>non remédiable en 2e session</b>)</p> <p><b><u>Évaluation continue:</u></b></p> <p>Elle prend en considération l'assiduité de l'étudiant, la participation et le proactivité lors des différentes séances, l'achèvement et la qualité des activités en ligne et/ou les rapports de laboratoires et/ou les rapports de visites (CMMI,...).</p> <p>Les laboratoires, exercices et/ou activités en ligne et/ou visite(s) seront organisés tout au long de l'AA, <b>la présence à ces séances est obligatoire.</b></p> <p>L'absence non justifiée à l'une de ces séances sera sanctionnée par une <b>note de 0/20</b> comptabilisée dans l'évaluation continue.</p> <p>Aucun rapport, aucune activité en ligne, ne sera corrigé (et donc coté) après les deadlines fixées tout au long de l'UE.</p> <p><b><u>Examen:</u></b></p> <p>Il est prévu la réalisation d'un travail présenté au cours (placé sur Moodle). Le travail doit être déposé sur Moodle 3 jours ouvrables avant la date d'examen indiquée dans votre horaire. <b>Celui-ci sera évalué [40% de l'examen]</b>, il sera utilisé pour poser des questions aux étudiants lors de l'examen oral <b>[60% de l'examen]</b>.</p> <p><b><u>Pour la 2ème session : Il est prévu :</u></b></p> <p>Conditions identiques à la 1ère session, mais le travail demandé peut-être différent de celui donné en 1ère session.</p>	

