

Référentiel d'activités, de compétences et d'évaluation

N° du bloc de compétence	Intitulé du bloc	Liste de compétences	Modalités d'évaluation
01	Conception de dispositifs intégrés innovants	<p>1/ Résoudre des problèmes de physique du solide (ingénierie des bandes, magnétisme, diélectrique...) de propriétés des matériaux et des dispositifs de micro-nano électroniques</p> <p>2/ Modéliser le fonctionnement des composants avancés de la micro et nano-électronique en appliquant les équations de transport électroniques (polarisés ou non en spin) ainsi que les couplages électro-mécanique/optique</p> <p>3/ Caractériser à l'échelle micro en utilisant des outils de métrologie et mesure avancés (optique, électronique, magnétique et structurale)</p> <p>4/ Manipuler les concepts de mécanique quantique (quantification des propriétés, spectre énergétique, interaction lumière/matière...), appliquée à des dispositifs innovants</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche • Constitution de dossier technique de synthèse du Bureau d'études (seul ou en binôme ou en groupe) • Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique • Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes <p>Evaluation:</p> <p>>Par notes</p> <p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage découle de la prise en compte de plusieurs notes.</p> <p>>Par acquis de l'apprentissage</p> <p>Lors de la remise de travaux corrigés, servant à l'évaluation du bloc de compétences, la liste des acquis de l'apprentissage évalués ainsi que leur niveau d'acquisition observé (non acquis, partiellement acquis, acquis, maîtrisé) est remise à l'apprenant.</p>

02	Conception de procédés de modélisation et de fabrication sur la base de micro et nanotechnologies	<p>1/ Concevoir et simuler de dispositifs micro-nanoélectronique par conception assistée par ordinateur (C.A.O.)</p> <p>2/ Réaliser de composants et circuits intégrés CMOS de la micro et nanotechnologie selon les techniques physicochimiques de salle blanche,</p> <p>3/ Synthétiser des matériaux nano structurés ou massifs par des voies chimiques et physiques et définir leurs implications dans les procédés de micro et nanoélectronique et la métallurgie.</p> <p>4/ Synthétiser des nano-objets par des méthodes de chimie douce et illustrer leur intérêt pour des applications environnementales et biologiques</p> <p>5/ Appliquer les méthodes et procédés sur des cas réels issus du monde de la recherche et de l'industrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit individuel • Projet (en binôme) • Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences <p>Evaluation:</p> <p>>Par notes</p> <p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage découle de la prise en compte de plusieurs notes.</p> <p>>Par acquis de l'apprentissage</p> <p>Lors de la remise de travaux corrigés, servant à l'évaluation du bloc de compétences, la liste des acquis de l'apprentissage évalués ainsi que leur niveau d'acquisition observé (non acquis, partiellement acquis, acquis, maîtrisé) est remise à l'apprenant.</p>
03	Caractérisation et expertise de (nouveaux) matériaux et dispositifs aux échelles macroscopiques micro et nanométriques.	<p>1/ Expertiser des micro assemblages par des techniques de caractérisation structurale (MEB, MET, AFM, DRX) des matériaux</p> <p>2/ Utiliser des techniques de caractérisation des propriétés électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs.</p> <p>3/ Exploiter un ensemble de données expérimentales et évaluer leurs pertinences.</p> <p>4/ Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour comprendre et proposer les matériaux ou technologies en adéquation avec un cahier des charges</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examen écrit individuel • Projet (en binôme) • Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche <p>Evaluation:</p> <p>>Par notes</p> <p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage découle de la prise en compte de plusieurs notes.</p>

			<p>>Par acquis de l'apprentissage</p> <p>Lors de la remise de travaux corrigés, servant à l'évaluation du bloc de compétences, la liste des acquis de l'apprentissage évalués ainsi que leur niveau d'acquisition observé (non acquis, partiellement acquis, acquis, maîtrisé) est remise à l'apprenant.</p>
04	Conception et mise en œuvre d'une chaîne de mesure multi-physique	<p>1/ Définir, concevoir et élaborer une chaîne de mesure multiphysique afin de caractériser les propriétés structurales, électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs aux échelles micro et nanométriques.</p> <p>2/ Concevoir et mettre en œuvre l'architecture (matérielle et logicielle) du banc de test associé.</p> <p>3/ Choisir les composants analogiques pour conditionner le capteur.</p> <p>4/ Déterminer et optimiser les sources de bruit électronique (interne aux composants et externes au circuit).</p> <p>5/ Concevoir et réaliser un système électronique hardware et software à base de micro-contrôleurs pour une application visée.</p> <p>6/ Définir et optimiser une interface homme-machine sous LABVIEW, C/C++</p> <p>7/ Appliquer les méthodes et procédés sur des cas réels issus du monde de la recherche et de l'industrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche • Constitution de dossier technique de synthèse du Bureau d'études (seul ou en binôme ou en groupe) • Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique • Examen écrit individuel Projet (en binôme) <p>Evaluation:</p> <p>>Par notes</p> <p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage découle de la prise en compte de plusieurs notes.</p> <p>>Par acquis de l'apprentissage</p> <p>Lors de la remise de travaux corrigés, servant à l'évaluation du bloc de compétences, la liste des acquis de l'apprentissage évalués ainsi que leur</p>

			niveau d'acquisition observé (non acquis, partiellement acquis, acquis, maîtrisé) est remise à l'apprenant.
05	Conduite d'un projet dans les domaines de la physique, de l'électronique et de la mesure.	<p>1/ Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour établir les spécifications techniques des besoins.</p> <p>2/ Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception spécification, réalisation, évaluation.</p> <p>3/ Conduire les recherches bibliographiques nécessaires à la résolution du projet, et les restituer à des spécialistes.</p> <p>4/ Définir, construire et analyser un plan d'expérience d'un problème complexe de physique et avoir un regard critique sur les résultats obtenus</p> <p>5/ Intégrer les aspects de sécurité, de qualité, de risques environnementaux et d'analyse de risque dans la réalisation du projet</p> <p>6/ Prendre en compte et assurer la conformité vis à vis des réglementations françaises et européennes</p> <p>7/ Rendre compte à l'écrit et à l'oral du travail effectué auprès de décideurs, d'experts ou de professionnels non experts du domaine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cas d'études pratiques • Projet recherche : mémoire et oral de présentation des travaux de groupe • Projet de fin d'études : manuscrit et oral de soutenance <p>Evaluation:</p> <p>>Par notes</p> <p>L'évaluation des acquis de l'apprentissage découle de la prise en compte de plusieurs notes.</p> <p>>Par acquis de l'apprentissage</p> <p>Lors de la remise de travaux corrigés, servant à l'évaluation du bloc de compétences, la liste des acquis de l'apprentissage évalués ainsi que leur niveau d'acquisition observé (non acquis, partiellement acquis, acquis, maîtrisé) est remise à l'apprenant.</p>