ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ

ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵓⵙⴳⵎⵉ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⴷ ⵓⵙⵎⵓⵜⵜⴳ ⴰⵣⵣⵓⵍⴰⵏ

ⴷ ⵓⵙⵙⵍⵎⴷ ⴰⵏⴰⴼⵍⵍⴰ ⴷ ⵓⵔⵣⵣⵓ ⴰⵎⴰⵙⵙⴰⵏ

المملكةالمغربية

وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني

والتعليم العالي والبحث العلمي

Royaume du Maroc

Ministère de l’Education Nationale, de la Formation Professionnelle,

de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



|  |  |
| --- | --- |
| Session | 2020 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DESCRIPTIF DE DEMANDE D'ACCREDITATION D’UNE LICENCE D’EDUCATION | | |
|  | **l’accréditation, selon le CNPN spécifique à la licence d’éducation** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Université dont relève la filière** |  |
| **Établissement de domiciliation de la filière** |  |
| **Intitulé de la filière (en arabe, en français et éventuellement en une autre langue d’enseignement)** | Licence d’éducation : Spécialité Enseignement Secondaire- Sciences Physiques et Chimiques  **الإجازة في التربية: تخصص التعليم الثانوي- العلوم الفيزيائية والكيميائية** |
| **Option,le cas échéant (en arabe, en français et éventuellement en une autre langue d’enseignement** | **Néant**  **لا شيء** |
| **Session : 2020 date limite de dépôt des demandes d’accréditation : 31 décembre 2019** | |

|  |
| --- |
| **Important**   1. Le présent descriptif comprend 134 pages. Il doit être dûment rempli et adressé au secrétariat de la CNCES (Direction de l’Enseignement Supérieur et du Développement Pédagogique) **avant le 31 décembre 2019** Elle doit comporter ;  * La signature du : * Coordonnateur pédagogique de la filière ; * Chef du département ou des départements concernés par la spécialité de la filière. * les avis et visa du : * Du chef de l’établissement de domiciliation de la filière ; * Président de l’université.  1. La demande d’accréditation doit être remise en **un exemplaire sur support papier et une copie sur support électronique (format Word ou équivalent et format pdf, comportant les avis et visas requis ainsi que tous les documents annexes).** 2. Le descriptif dûment renseigné, doit se conformer aux :  * **Cahier des Normes PédagogiquesNationales spécifique au cycle de la licence d’éducation;** * **Modules et contenus des filières types des filières universitaires d’éducation : spécialité enseignement primaire ou enseignement secondaire.**  1. L’offre de formation de l’université doit être cohérente et se baser sur des critères d’opportunité, de qualité, de faisabilité et d’optimisation des ressources humaines et matérielles à l’échelle de l’université. La demande d’accréditation doit satisfaire aux moyens humains et matériels nécessaires à la bonne mise en œuvre de la filière considérée. 2. Le projet de la filière est élaboré par une équipe pédagogique qui relève de l’université, selon le présent descriptif. Les projets de filières doivent être soumis au préalable à une évaluation au niveau de l’université, tout en veillant au respect des normes pédagogiques nationales spécifiques à la licence d’éducation. 3. Il est demandé de joindre à la demande d’accréditation :  * Un CV succinct et l’engagement du coordonnateur pédagogique de la filière ; * Les engagements des intervenants externes à l’université de rattachement de la filière ; * Les engagements des partenaires.    NB : Si l’espace réservé à une rubrique est insuffisant, utiliser des feuilles supplémentaires. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AVIS ET VISAS** | | |
| **Le coordonnateur pédagogique de la filière** \*  ***\* Le coordonnateur de la filière appartient à l’université dont relève la filière***  ***\*Joindre un CV succinct du coordonnateur de la filière*** | | |
| Établissement : | Département : | |
| Prénom et Nom : | Grade : | Spécialité : |
| Tél. : | Fax : | E. Mail : |
| Date et signature : | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Visa des Chefs des départements intervenant dans la filière** | | |
| **Département** | **Établissement** | **Signature** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| **Le Chef de l’établissement de domiciliation de la filière** |
| *L’avis du Conseil d’établissement, exprimé par son président, devrait se baser sur des critères précis de qualité, d’opportunité, de faisabilité, et de disposition à accueillir la filière.*  ☐ **Avis favorable**  ☐ **Avis défavorable**  **Motivations :** Date, signature et cachet du Chef de l’établissement**:** |

|  |
| --- |
| **Le Président de l’université** |
| *L’avis du Conseil d’université, exprimé par son président, doit se baser sur des critères précis de qualité, d’opportunité, de faisabilité, et d’optimisation des ressources humaines et matérielles, à l’échelle de l’université.*  ☐ **Avis favorable**  ☐ **Avis défavorable**  **Motivations :**  Date, signature et cachet du Président de l’université : |

**SOMMAIRE DES MODULES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N° du module** | **Intitulé du Module** | **Langue d’enseignement** | **Page** |
| M01 | Mécanique du point |  |  |
| M02 | Thermodynamique |  |  |
| M03 | Atomistique |  |  |
| M04 | Chimie des solutions |  |  |
| M05 | Analyse 1 |  |  |
| M06 | Algèbre 1 |  |  |
| M07 | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 1 | Arabe et Français |  |
| M08 | Électrostatique et magnétostatique |  |  |
| M09 | Optique géométrique |  |  |
| M10 | Liaisons chimiques |  |  |
| M11 | Thermodynamique chimique |  |  |
| M12 | Analyse 2 |  |  |
| M13 | Algèbre 2 |  |  |
| M14 | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 2 | Arabe et Français |  |
| M15 | Mécanique du solide |  |  |
| M16 | Électromagnétisme dans le vide |  |  |
| M17 | Électronique 1 :  - Électrocinétique  - Circuit et dipôles électriques |  |  |
| M18 | Cristallographie et Cristallochimie |  |  |
| M19 | Chimie organique 1 |  |  |
| M20 | Sciences de l’éducation | Arabe ou Français |  |
| M21 | Propagation d’ondes |  |  |
| M22 | Électromagnétisme dans la matière |  |  |
| M23 | Électronique 2  - Électronique analogique  - Électronique numérique |  |  |
| M24 | Chimie descriptive et digrammes de phase |  |  |
| M25 | Chimie organique 2 |  |  |
| M26 | Didactique de la Physique-Chimie1 | Arabe et Français |  |
| M27 | Mécanique quantique |  |  |
| M28 | Physique atomique et éléments de Physique nucléaire |  |  |
| M29 | Électrochimie, Cinétique chimique et Catalyse |  |  |
| M30 | Approches et méthodes | Arabe ou Français |  |
| M31 | Déontologie du métier et éducation aux valeurs | Arabe ou Français |  |
| M32 | Stage d’immersion en milieu éducatif 1 |  |  |
| M33 | Physique statistique |  |  |
| M34 | Optique ondulatoire |  |  |
| M35 | Méthodes physicochimiques de séparation, d’analyse et de dosage |  |  |
| M36 | Didactique de la Physique-Chimie2 | Arabe et Français |  |
| M37 | Histoire et épistémologie des Sciences physiques et approche multidisciplinaire | Arabe ou Français |  |
| M38 | Stage d’immersion en milieu éducatif 2 |  |  |

**Identification de la filière**

|  |
| --- |
| Intitulé : Licence d’éducation : Spécialité Enseignement Secondaire- Sciences Physiques et Chimiques  Parcoursde formation, le cas échéant :  Discipline(s) *(Par ordre d’importance relative) :*  Spécialité(s) du diplôme :  Mots clés : |

1. **Objectifs de la formation**

|  |
| --- |
| La formation dans la filière « Sciences physiques et chimiques » du Cycle de Licence d’Éducation – Spécialité enseignement secondaire a pour principaux objectifs :   * acquérir et approfondir les savoirs et savoir-faire relatifs à Physique et la Chimie ; * acquérir les savoirs de base dans les domaines éducatif, pédagogique et didactique ; * maitriser l’utilisation des technologies éducatives ; * acquérir les techniques d’animation et de communication ; * connaître les fondements de la profession enseignante et son éthique ; * connaitre l’espace de travail et ses caractéristiques ;   développer ses capacités d’autoformation. |

1. **Compétence à acquérir**

|  |
| --- |
| L’étudiant titulaire d’une licence d’éducation en Sciences physiques et chimiques – Spécialité Enseignement secondaire, est capable de mobiliser les compétences, savoirs et savoir-faire linguistiques, communicationnels, scientifiques, pédagogiques, didactiques et technologiques acquis dans les différents modules de la filière, pour poursuivre une qualification professionnelle dans le domaine de l’enseignement de la Physique et de la Chimie ou poursuivre sa formation supérieure. |

1. **Débouchés de la formation**

|  |
| --- |
| Le détenteur de la licence peut :   * se présenter aux différents concours pour le recrutement des enseignants dePhysique-Chimie ; * poursuivre ses études universitaires en Master ou Master spécialisé ; * s’engager dans d’autres formations scientifiques ou pédagogiques. |

1. **Conditions d’accès**

|  |
| --- |
| **5.1. MODALITES D’Admission** *(Conformément au CNPN des Licences d’Education, la sélection des candidatsse fait sur étude de dossier et un entretien oral)*  **Accès en 1° année de licence (S1)**  🞎**Diplômes requis :**  Baccalauréat scientifique ou diplôme reconnu équivalent  🞎**Mode de sélection** : présélection sur dossier 60% et entretien 40%.   * **Etude de dossier Représente 60%**   **Critère de classement**   * **Critère principal** * les notes obtenues aux examens normalisés (à l’échelle régionale ou nationale) en :   + - 1. Arabe ;       2. Français ;       3. Sciences physiques et chimiques. * Moyenne générale du Bac * **Critère secondaire** * Nb d’année d’obtention du bac * **Entretien Représente 40%** * La commission chargée de l’entretien oral est constituée d’enseignants intervenants dans la filière ; * Le nombre de candidats convoqués doit être au plus 5 fois le nombre de place demandée ; * PROCEDURES D’EVALUATION :   + 1. les capacités communicationnelles et linguistiques du candidat en Arabe et en Français ;     2. les capacités analytiques, discursives et argumentatives du candidat à propos de sujets de culture générale, de culture scientifique, des valeurs et des humanités ;     3. les prédispositions du candidat pour l’exercice du métier d’enseignant. |
| **5.3. Effectifs prévus**(entre 30 et 60 Etudiants par promotion)  1ère promotion : Année universitaire 2018/2019 : …………..  2ème promotion : Année universitaire 2019/2020 : …………..  3ème promotion : Année universitaire 2020/2021 : ………….. |

1. **articulation de la filière avec les formations dispensées au niveau de l’université**

|  |
| --- |
|  |

1. **Organisation modulaire de la filière**

|  |
| --- |
| **1er, 2e, 3e, 4e, 5e et 6eSemestres** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Module** | | | | | | | **Coordonnateur du module\*** *(\* le coordonnateur du module, intervenant dans le module)* | | | | |
|  | **N°** | **Intitulé** | **VH** | **Nature du module** *(disciplinaire / métier)* | | **Département d’attache du module** | **Etablissement** | **Nom et prénom** | **Etablissement** | **Département** | **Spécialité** | **Grade** |
| **Semestre 1** | 1 | Mécanique du point | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Thermodynamique | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Atomistique | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Chimie des solutions | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Analyse 1 | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Algèbre 1 | 50 | **disciplinaire** | |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 1 | 50 | **metier** | |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 1** | | **350** |  | | |  |  |  |  |  |  |
| **Semestre 2** | 1 | Électrostatique et magnétostatique | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Optique géométrique | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Liaisons chimiques | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Thermodynamique chimique | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Analyse 2 | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Algèbre 2 | 50 | **disciplinaire** |  | |  |  |  |  |  |  |
| 7 | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 2 | 50 | **metier** |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 2** | | **350** |  | | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semestre 3** | 1 | Mécanique du solide | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Électromagnétisme dans le vide | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Électronique 1 :  - Électrocinétique  - Circuit et dipôles électriques | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Cristallographie géométrique et Cristallochimie | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Chimie organique 1 | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Sciences de l’éducation | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 3** | | **300** |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Semestre 4** | 1 | Propagation d’ondes | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Électromagnétisme dans la matière | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Électronique 2  - Électronique analogique  - Électronique numérique | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Chimie descriptive et digrammes de phase | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Chimie organique 2 | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Didactique de la Physique-Chimie 1 | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 4** | | **300** |  | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semestre 5** | 1 | Mécanique quantique | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Physique atomique et éléments de Physique nucléaire | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Électrochimie, Cinétique chimique et Catalyse | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Approches et méthodes | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Déontologie du métier et éducation aux valeurs | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Stage d’immersion en milieu éducatif 1 | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 5** | | **300** |  | |  |  |  |  |  |  |
| **Semestre 6** | 1 | Physique statistique | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Optique ondulatoire | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Méthodes physicochimiques de séparation, d’analyse et de dosage | 50 | **disciplinaire** |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Didactique de la Physique-Chimie 2 | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Histoire et épistémologie des Sciences physiques et approche multidisciplinaire | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Stage d’immersion en milieu éducatif 2 | 50 | **metier** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total VH semestre 6** | | **300** |  | |  |  |  |  |  |  |

1. **Equipe pédagogique de la filière**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nom et Prénom** | **Grade** | **Spécialité** | **Département** | **Etablissement** | Intervention | |
| **Module(s) d’intervention** | **Nature**  (Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc.) |
| **1. Intervenants de l’université dont relève la filière :** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **2. Intervenants externes à l’université (Préciser/Joindre les documents d’engagement des intéressés) :** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**8. Equipe pédagogique de la filière (suite)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nom et Prénom** | **Organisme** | **Spécialité** | **Diplôme** | Intervention | |
| **Module(s) d’intervention** | **Nature**  Cours, TD, TP, encadrement de projets, etc. |
| **4. Intervenants\* socioéconomiques** *(Préciser l’organisme /Joindre les documents d’engagement des intéressés)* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

1. **Moyens matériels et logistique spécifiques, nécessaires à la mise en œuvre de la Licence d’éducation**

|  |  |
| --- | --- |
| **Disponibles** | **Prévus** |
|  |  |

1. **Partenariats et coopération (préciser la nature et les modalités)**

**10.1 Partenariat universitaire** (*Joindre les documents d’engagement des universitaires)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Institution** | **Nature et modalités du partenariat** |
|  |  |

**10.2 Partenariat socio-professionnel** *(Joindre documents d’engagement)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Institution** | **Domaine d’activité** | **Nature et modalités** |
|  |  |  |

**10.3 Autres partenariats (***préciser/Joindre documents d’engagement)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Institution** | **Domaine d’activité** | **Nature et modalités d’intervention** |
|  |  |  |

1. **autres renseignements Jugés pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M01 |
| **Intitulé du module** | Mécanique du point |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Mécanique du point », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la cinématique et la dynamique d’un point matériel et d’un système isolé de deux points matériels et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir le champ de pesanteur, les effets de marées, les oscillateurs harmoniques, les forces centrales et les chocs entres deux particules. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **EVALUATION (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Mécanique du point** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| **-** | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 32% | 20% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,.. ), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, ….).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * Rappels et compléments de mathématiques (opérations sur les vecteurs, opérateurs différentiels.). * Systèmes de coordonnées : cartésiennes, cylindriques et sphériques. * Cinématique du point matériel sans et avec changement de référentiel. * Dynamique du point matériel. * Travail et énergie, théorème de l’énergie cinétique. * Champ de pesanteur, terme de marées. * Oscillateur harmonique : frottement visqueux, régime libre et régime sinusoïdal forcé, résonance. * Forces centrales, application au mouvement des planètes et des satellites, vitesses cosmiques. * Système isolé de deux points matériels. * Chocs élastique et inélastique entre deux particules. * Thèmes de Travaux pratiques   + Mouvements pendulaires.   + Oscillateurs élastiques.   + Lois de conservations. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M02 |
| **Intitulé du module** | Thermodynamique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. COMPETENCES ET OBJECTIFS DU MODULE**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Thermodynamique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la description des systèmes thermodynamique ainsi qu’au premier et second principes de la thermodynamique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir la calorimétrie, les machines thermiques et le lois de gaz. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Thermodynamique** | 20 | 18 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| **-** | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 18 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 36% | 16% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,.. ), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, ….).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * Outils mathématiques pour la thermodynamique (dérivées partielles, différentielle, …). * Définitions et concepts de base (travail et transfert thermique, thermométrie et calorimétrie, différents types de transformation, changements d'état, pression et statique des fluides). * 1er principe et applications. * 2nd principe et applications. * Machines thermiques. * Fonctions et potentiels thermodynamiques. * Thèmes de travaux pratiques   + Calorimétrie.   + Lois des gaz. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques(cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M03 |
| **Intitulé du module** | Atomistique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. COMPETENCES ET OBJECTIFS DU MODULE**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Atomistique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la structure et constituants des atomes et les modèles permettant leur description et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant les configurations électroniques, la périodicité des propriétés des éléments chimiques et leur stabilité. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques.)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Atomistique** | 22 | 22 | - | - | - | 6 | 50 |
| - | - | - | - | - | - |  |  |
| **VH global du module** | 22 | 22 | - | - | - | 6 | 50 |
| **% VH** | 44% | 44% | - | - | - | 12% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, …), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Structure des atomes**   + Structures, numéro atomique, nombre de masse, isotope, masse atomique, énergie de stabilisation du noyau et défaut de masse. * **Théorie classique**   + Modèle de Rutherford   + Modèle de Bohr   + Spectre atomique d'émission. * **Théorie quantique**   + Notion de conception ondulatoire de l'atome   + Notion de probabilité de présence, fonction d’onde et équation de Schrödinger.   + Solutions (admises) de l’équation de Schrödinger pour l’atome d’hydrogène : notion d’orbital atomique, nombres quantiques, couche et sous couche.   + Probabilité de présence de l'électron et sa densité radiale dans le cas des orbitales atomiques « 1s », « 2s » et « 2p ». Forme spatiale des domaines de probabilité de présence. * **Configuration électronique d'un atome**   + Principe de Pauli, règles de Klechkowsky et de Hund. Règles de Slater.   + Tableau périodique des éléments chimiques : classification, périodes, groupes et familles. * **Stabilité, énergie d’ionisation, électronégativité** * **Propriétés périodiques**   + Rayon de covalence, rayon ionique, affinité électronique, électronégativité. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M04 |
| **Intitulé du module** | Chimie des solutions |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Chimie des solutions », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux réactions acido-basiques, de complexation, de précipitation et d’oxydo-réduction et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l’études des propriétés des solutions aqueuses. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques.)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Chimie des solutions** | 20 | 14 | 12 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 14 | 12 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 28% | 24% | % | % | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, …), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Généralités sur les solutions aqueuses**   + L’eau solvant : effets ionisant, solvatant et dispersant.   + Notion de soluté.   + Grandes catégories de réactions en solution aqueuse. * **Réactions acido-basiques**   + Couples acide/base * Acide et base selon Brönsted. * Réactions acido-basiques et constante d’acidité. * Classification des couples acide/base. Couples de l’eau. * Évolution d’un système acide-base.   + pH d’une solution aqueuse acide-base * Notion de pH d’une solution aqueuse. * Diagramme de prédominance. * Exemples de calculs de pH pour différentes solutions aqueuses.   + Dosages acidobasiques * Différents cas de dosage acidobasique. Notion de point d’équivalence. * Aspects pratiques. Modes de suivi, indicateur de fin de dosage. * Effet tampon, solution tampon et pouvoir tampon. * **Réaction de complexation**   + Généralités et définitions * Complexe * Constante de stabilité ou de formation * Constante de dissociation   + Complexes successifs * Constantes de dissociation partielles et globales * Constantes de formation conditionnelles ou apparente   + Domaine de prédominance * Prévision qualitative des réactions * Cas d’un seul atome central (1 cation) et plusieurs ligands * Cas d’un ligand et de deux cations * **Réactions de précipitation**   + Généralités et définition * Exemples de calcul de Ks et de s. * Précipitation * Conditions de précipitation   + Composition d’une solution après précipitation * Effet de l’ion commun * Effet d’un agent complexant * Effet du pH * **Réactions d’oxydo-réduction**   + Généralités et définitions * Réactions électrochimiques * Conditions standard, potentiel zéro * Piles électrochimiques : pile Daniell * Polarité des électrodes- * Loi de Faraday * Électrolyse   + Prévision des réactions d’oxydoréduction * Prévision quantitative : relation entre la force électromotrice et la constante d’équilibre * Prévision qualitative : règle du gamma * Potentiel apparent : potentiel d’oxydoréduction et pH * Potentiel d’oxydoréduction et réaction de précipitation * Potentiel d’oxydoréduction et réaction de complexassions. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Préparation de solutions, dilutions.   + Dosage d’un acide fort (ou d’une base forte) par une base forte (ou un acide fort).   + Dosage d’un acide faible par une base forte.   + Dosage d’un mélange de deux acides.   + Argentimétrie.   + Complexométrie. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M05 |
| **Intitulé du module** | Analyse 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétence à acquérir**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Analyse 1 », l’étudiant(e) doit maîtriser les savoirs et savoir-faire relatifs aux suites réelles, aux fonctions numériques aux développements limités ainsi qu’au tracé des courbes et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexesainsi que dans l’acquisition des modules de Physique et de Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Analyse 1** | 22 | 22 | - | - | - | 6 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 22 | 22 | - | - | - | 6 | 50 |
| **% VH** | 44% | 44% | - | - | - | 12% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * Suites réelles : convergence, limites, suites arithmétiques, suites géométriques, suites monotones, suites adjacentes, opérations sur les suites. * Fonctions numériques d’une variable réelle, calcul des limites, continuité, théorème des valeurs intermédiaires. * Fonctions dérivables : dérivée première, dérivées successives, sens de variation, Théorème de Rolle et théorème des accroissements finis. * Fonctions convexes : Définition, fonction convexes dérivables, inégalité de convexité. * Fonctions monotones : définition, fonction réciproque, fonctions réciproques des fonctions circulaires et des fonctions hyperboliques. * Fonctions équivalentes et développements limités : formule de Taylor, polynômes d’interpolation et calcul approché. * Courbes paramétrées planes : définition, tangentes, points réguliers, points stationnaires, branches infinies, représentation en coordonnées polaires, exemples de courbes polaires. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M06 |
| **Intitulé du module** | Algèbre 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Algèbre 1 », l’étudiant(e) doit maîtriser les savoirs et savoir-faire relatifs aux espaces vectoriel et euclidien, à la géométrie plane et dans l’espace ordinaire, aux nombres complexes, aux polynômes et aux fractions rationnelleset doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes ainsi que dans l’acquisition des modules de Physique et de Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Algèbre 1** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 44% | % | % | % | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Espace vectoriel ℝn**   Ensemble Rn, addition et multiplication par un réel dans ℝn et leurs propriétés. Définition de l'espace vectoriel réel ℝn, exemples. Définition d'une famille libre (et famille liée) dans ℝn, base de ℝn (sera définie comme famille libre à n éléments), coordonnées d'un vecteur dans une base.   * **Espace euclidien ℝn**   Produit scalaire usuel, norme et distance dans ℝn. Propriétés du produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwarz, inégalité triangulaire, angle entre deux vecteurs, orthogonalité de deux vecteurs, théorème de Pythagore. Définition (famille orthogonale, orthonormée), relation entre orthogonalité et liberté d'une famille, base orthonormée (existence), exemples de construction d'une base orthonormée (Procédé de Gram-Schmidt). Expression du produit scalaire dans une base orthonormée de ℝn. Coordonnées d'un vecteur dans une base orthonormée.   * **Géométrie dans ℝ2**   Modes de repérage: coordonnés cartésiennes, changement de base ;coordonnées polaires, orientation et coordonnées polaires.  Produit scalaire et produit mixte: définitions, interprétation géométrique, propriétés.  Droites, cercles et ellipses : équations paramétriques, équation(s) cartésienne(s), équations polaires, positions relatives de deux droites (intersection et orthogonalité), quelques propriétés du cercle, équations d’une ellipse.  Quelques applications affines dans le plan: translations, homothéties, projections, symétries, rotations.   * **Géométrie dans ℝ3**   Modes de repérage : repère cartésien ; repère orthonormé (direct); coordonnées cylindriques et coordonnées sphériques.  Produit scalaire, produit vectoriel, produit mixte, interprétation géométrique, propriétés.  Droites, plans: équations paramétriques,équation(s) cartésienne(s), positions relatives et orthogonalité de deux droites (resp. deux plans, resp. une droite et un plan).  Sphères : définition, équation cartésienne, quelques propriétés.  Barycentres : Définition et propriétés.  Quelques applications affines dans l'espace : translations, homothéties, projections, symétries, rotations.   * **Nombres complexes**   Ensemble des complexes, écriture algébrique, partie réelle, partie imaginaire, conjugué d’un nombre complexe, fraction de deux nombres complexes, module d’un nombre complexe, propriétés du module, inégalité triangulaire, racine carré d’un nombre complexe, équation du second degré,nombres complexes de modules 1(exponentielle complexe, propriétés), racines de l'unité, formules d’Euler et de Moivre, applications à la trigonométrie, forme trigonométrique, argument, propriétés. Représentation géométrique des complexes et applications : affixe, distance, angles orientés, similitudes.   * **Polynômes**   Fonctions polynomiales, opérations, degré, divisibilité, division euclidienne, algorithme d’Euclide, PGCD.  Racines, racines multiples, racines et dérivée, polynômes irréductible, Théorème de D’Alembert-Gauss, Théorème de factorisation 1, Théorème de factorisation 2, Formule de Taylor pour les polynômes, Exemples.   * **Fractions rationnelles**   Fractions rationnelles, Opérations sur les fractions, représentants irréductibles,  Degré, pôles et racines d’une fraction, partie entière, partie polaire.  Décomposition dans le cas complexe : forme de la décomposition ; méthodes de calcul. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M07 |
| **Intitulé du module** | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S1 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du module « TIC et enseignement de la Physique-Chimie 1 », l’étudiant(e) doit maîtriser les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions de base en informatique et aux programmes de productivité et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l’enseignement de la Physique-Chimie.  **Objectifs**  Au terme de ce module, l'étudiant sera en mesure de :   * Acquérir les notions de base en informatique, les composants d'un ordinateur, les notions fondamentales du système d'exploitation. * Se connecter à Internet, parcourir des pages Web, naviguer sur des sites Web et utiliser des moteurs de recherche, utiliser un courrier électronique. * Effectuer des tâches de base dans les traitements de texte, les tableurs, les programmes de présentation et les bases de données. * Prévenir les risques et les menaces qui pèsent sur la sécurité et la confidentialité informatiques. * Initier aux nouvelles technologies numériques, notamment l'audio numérique, la vidéo numérique, la photographie numérique et les médias numériques. * Effectuer des tâches approfondies en traitement de textes. * Acquérir les compétences d'usage des tableurs. * Utiliser les fonctions avancées pour élaborer des présentations. * Exploiter un bloc-notes numérique pour capturer, organiser et partager des données. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Notions de base en informatique** | 10 | - | 8 | - | - | 2 | 20 |
| **Logiciels de productivité** | 10 | - | 18 | - | - | 2 | 30 |
| **VH global du module** | 20 | - | 26 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | - | 52% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, …), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| **E1 –Notions de base en informatique**   * **Notions de base de l'informatique**    + Terminologie informatique courante   + Fonctionnalités des différents constituants d'un ordinateur   + Systèmes d'exploitation des ordinateurs   + Interface utilisateur (fenêtres, icônes, menus, fichiers, dossiers,…)   + Création d'un fichier texte, un fichier dessin/image, un fichier son   + Gestion des dossiers et des fichiers * **Internet Cloud services et le World Wide Web**    + Internet   + World Wide Web   + Courrier électronique   + Communications sur Internet et réseaux sociaux   + Outils collaboratifs * **Sécurité et confidentialité informatiques**    + Vue d'ensemble de la sécurité et de la confidentialité informatiques   + Protection de votre ordinateur et de vos données   + Protection de votre famille et de vous-même contre les menaces de sécurité   + Maintenir votre ordinateur à jour et sécurisé   + Éthique informatique * **Modes de vie numériques**    + L'expérience numérique moderne   + Audio numérique   + Vidéo numérique   + Photographie numérique   + Introduction à la télévision numérique et aux médias numériques sur votre ordinateur   **E2 – Logiciels de productivité**   * **Traitement de textes**   + Gestion d’un document de traitement de textes (Création, enregistrement, ouverture et fermeture).   + Saisie d’un texte.   + Outils de correction linguistique.   + Insertion d'objets de différentes natures (Tableaux, images, graphes, symboles, formules mathématiques, liens hypertextes, …) dans un même document.   + Mise en forme.   + Mise en page et impression. * **Tableurs**   + Opérer sur une ou plusieurs cellules.   + Saisir une formule.   + Recopier une formule.   + Formater une cellule.   + Insérer quelques fonctions courantes.   + Différencier une adresse relative d’une adresse absolue.   + Création d'un graphe.   + Insertion d'un tableau croisé dynamique.   + Mise en forme et impression d'un tableau. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M08 |
| **Intitulé du module** | Électrostatique et magnétostatique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électrostatique et magnétostatique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions fondamentales de base en électrostatique et en magnétostatique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant les propriétés de symétrie des champs , les dipôles électrostatique et magnétostatique et l’effet Hall. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Électrostatique et magnétostatique** | 28 | 14 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 28 | 14 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 56% | 28% | 8% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP(Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,.. ), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, ….).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| **Partie 1 : électrostatique**   * Charges électriques et loi de Coulomb. * Champ électrostatique et potentiel électrostatique   + Théorème de Gauss et application.   + Propriétés de symétrie du champ électrostatique. Exemples simples de calculs de champs électrostatiques. * Dipôle électrostatique, champ créé et actions mécaniques subies. * Énergie électrostatique   + Énergie d’une charge et d’une distribution de charges.   **Partie 2 : magnétostatique**   * Notion de courant électrique, loi de Laplace, notion de champ magnétostatique. * Loi de Biot et Savart, propriétés de symétrie du champ magnétostatique. * Théorème d’Ampère, potentiel vecteur. * Exemples simples de détermination de champs magnétostatiques. * Dipôle magnétostatique, champ créé et actions mécaniques subies. * Effet Hall classique.   **Thèmes de travaux pratiques**   * Lignes de champ dans un solénoïde, autour d’une spire, autour d’un aimant, intensité du champ à l’intérieur d’un solénoïde, bobines de Helmholtz, loi de variation de B avec l’intensité de courant. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M09 |
| **Intitulé du module** | Optique géométrique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Optique géométrique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions fondamentales de l’optique géométrique, à la formation des images et aux systèmes optiques centrés et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir divers instruments optiques. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d'immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques.)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| Optique géométrique | 24 | 12 | 8 | - | - | 6 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 12 | 8 | - | - | 6 | 50 |
| **% VH** | 48% | 24% | 16% | - | - | 12% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques(Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Notions fondamentales de l’optique géométrique**   + Rayon lumineux, faisceau lumineux.   + Indice d’un milieu.   + Principe de Fermat, lois de Snell-Descartes.   + Applications (prisme, fibres optiques, …). * **Formation d’images en optique géométrique**   + Notion d’image, espace objet, espace image.   + Stigmatisme et aplanétisme.   + Approximation et conditions de Gauss. * **Étude de quelques systèmes centrés simples dans les conditions de Gauss** * Dioptre sphérique, cas particulier du dioptre plan. Prisme. * Miroirs sphérique, cas particulier du miroir plan. * Lentilles sphériques minces. * Associations des systèmes centrés. * **Études de quelques instruments optiques** * Loupe, appareil photographique, lunette astronomique et télescope. * **Thèmes de travaux pratiques** * Lois de Descartes-Snell. * Formation d’images par des lentilles minces. * Focométrie des lentilles minces. * Étude du prisme. * Modèle d’un instrument optique. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M10 |
| **Intitulé du module** | Liaisons chimiques |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Liaisons chimiques », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux théories des liaisons intramoléculaires (liaison covalente, liaison ionique, liaison métallique) et des liaisons intermoléculaires (liaisons de Van Der Waals, liaison hydrogène) et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M03 : Atomistique – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Liaisons chimiques** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 44% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Liaison covalente**   + Lewis et règle de l’octet   + Théorie des orbitales moléculaires (Approximation LCAO)   + Molécule diatomique mono électronique H2+   + Molécule diatomique di électronique H2   + Molécule diatomique polyélectronique de type A2 (avec et sans interaction s-p)   + Molécule diatomique polyélectronique de type AB   + Molécule polyatomique AXn   + Théorie de l’hybridation.   + Hybridations sp, sp2 et sp3.   + Théorie de la répulsion des paires électroniques des couches de valence (VSEPR) – Règle de Gillespie. * **Liaison ionique**   + Rayon ionique (méthode de Pauling).   + Théorie de la liaison ionique.   + Énergie de la liaison ionique.   + Énergie réticulaire d’un cristal ionique.   + Détermination expérimentale de l’énergie réticulaire par le cycle thermochimique de Born-Haber. * **Liaison métallique**   + Structures métalliques.   + Modèle des charges positives dans un nuage d’électron. * **Liaisons intermoléculaires**    + Liaisons de Van Der Waals   + Force d’orientation (Keesom)   + Force d’induction (Debye)   + Force de dispersion (London)   + Liaison hydrogène. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M11 |
| **Intitulé du module** | Thermodynamique chimique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Thermodynamique chimique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à l’application des principes de la thermodynamique aux systèmes sièges d’une réaction chimique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l’évolution des systèmes chimiques et les équilibres chimiques et leur déplacement. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M02 : Thermodynamique – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Thermodynamique chimique** | 22 | 22 | 2 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 22 | 22 | 2 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 44% | 4% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Application du 1erprincipe de la thermodynamique à un système siège d’une réaction chimique**   + Description d’un système fermé en réaction chimique : avancement de la réaction.   + États standard d’un constituant pur : gaz parfait et état condensé ; grandeurs molaires standard.   + Énergie interne standard de réaction rU°, enthalpie standard de réaction rH°, enthalpie standard de formation fH° ; variation avec la température. Cycles thermochimiques. * **Application du 2ndprincipe de la thermodynamique à un système siège d’une réaction chimique**   + Variation élémentaire des fonctions d’état entropie dS,énergie de Helmholtz dF et enthalpie libre dG,dans le cas d’une transformation physico-chimique.Relation de Gibbs-Helmholtz.   + Potentiel chimique : définition et variation avec la pression et la température. Expression de l’enthalpie libre en fonction des potentiels chimiques, relation de Gibbs-Duheim. Expression du potentiel chimique pour un gaz parfait en mélange idéal, pour un constituant d’un mélange condensé idéal et pour un constituant soluté d’une solution diluée.   + Entropie standard de réaction rS° et enthalpie librestandard de réaction rG° ; variation avec la température.   + Grandeurs standard de formation, entropie molaire standard S°m , capacité calorifique molaire standard à pression constante C°pm. * **Équilibres chimiques**   + Affinité chimique : définition, sens d’évolution possible d’un système. Quotient de réaction.   + Définition de la constante d’équilibre thermodynamique K°. Loi d’action de masse. Relation de Van’t Hoff.   + Déplacement des équilibres chimiques. Variance, facteurs d’équilibre (p, T, xi), théorème de Gibbs.   + Lois de déplacement des équilibres : influence de T et p, de l’introduction d’un constituant actif et d’unconstituant inactif.   + Différentes catégories d’équilibre chimique ; exemples. * **Thème de travaux pratiques**   + Exemple de détermination d’une enthalpie de réaction. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M12 |
| **Intitulé du module** | Analyse 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Analyse 2 », l’étudiant(e) doit maîtriser les savoirs et savoir-faire relatifs à l’étude des séries et au calcul différentiel et intégral et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes ainsi que dans l’acquisition des modules de Physique et de Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M05 : Analyse 1 – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE (*Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d'immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques****).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Analyse 2** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 44% | - | - | - | 8 | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Calcul intégral**   Notion d’intégrale, calcul des primitives. Intégration par partie, intégration parchangement de variables, intégration des fractions rationnelles.Intégrale dépendant d’unparamètre.  Intégrale généralisée, critères de convergence.   * **Études des séries**   Séries numériques, critèresde convergence.Suite de fonctions, séries de fonctions, critères de convergence, série entières, rayon de convergence, dérivation, intégration, fonctions analytiques.  Séries trigonométriques et séries de Fourier, transformée de Fourier.   * **Équations différentielles**   Équations différentielles linéaires du 1erordre, équations différentielles linéaires du 2nd ordre.   * **Élément de calcul différentiel**   Fonctions à plusieurs variables, dérivées partielles de différents ordres, fonction de classe C1, extremum, plan tangent à une surface dans ℝ.   * **Intégrales doubles**   Intégrale double d’une fonction continue bornée, propriétés de l’intégrale double formules de Fubini, changement de variables, extension aux intégrales triples. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Etablissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M13 |
| **Intitulé du module** | Algèbre 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Algèbre 2 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux espaces vectoriels, aux applications linéaires et au calcul matriciel et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant la détermination des vecteurs propres et valeurs propres et la résolution de systèmes linéaires ainsi que dans l’acquisition des modules de Physique et de Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M06 : Algèbre 1 – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Algèbre 2** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 44% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Espaces vectoriels**   Famille libre, famille génératrice, rang d’une famille de vecteurs, sous espaces engendrés, somme de deux sous espaces, intersection de deux sous espaces.   * **Applications linéaires et endomorphismes**   Applications linéaires, noyau d’une application linéaire, rang d’une application linéaire, isomorphismes, formes linéaires et hyperplans, homothéties vectorielle, projections vectorielles, symétries vectorielles.   * **Calcul matriciel**   Matrice d’une application linéaire, somme, produit, transposition, rang d’une matrice, matrices inversibles.  Changement de base, matrice de passage.   * **Déterminants**   Déterminant d’une base, déterminant d’un endomorphisme, formules de Cramer.   * **Diagonalisation et trigonalisation**   Polynôme caractéristique, valeurs propres et vecteurs propres, diagonalisation et trigonalisation. Application aux systèmes linéaires. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M14 |
| **Intitulé du module** | TIC et enseignement de la Physique-Chimie 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S2 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du module « TIC et enseignement de la Physique-Chimie 2 », l’étudiant(e) doit maîtriser les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux usages des TIC, au travail en groupe et la gestion des projets ainsi qu’aux aspects éthiques y afférents et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles liées à l’enseignement de la Physique-Chimie.  **Objectifs du module**   * + - Utiliser les outils des TIC pour la gestion, le partage et la collaboration.     - Maitriser les méthodes d'enseignement et d'apprentissage intégrant le numérique.     - Maîtriser les outils de gestion de projet et identifier les contextes dans lesquels les mettre en œuvre.     - Se sensibiliser aux aspects éthique et juridique de l'utilisation d’une ressource numérique afin de l'utiliser à bon escient tout en respectant les aspects éthiques et le droit aux TIC. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M07 : TIC et enseignement de la Physique-Chimie 1 – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | Evaluation (évaluation des connaissances et examen final) | **VH global** |
| **Usages personnel, pédagogique et professionnel des TIC** | 10 | - | 18 | - | - | 2 | 30 |
| **Gestion de projet et éthique des TIC** | 14 | - | 4 | - | - | 2 | 20 |
| **VH global du module** | 24 | - | 22 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% |  | 44% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Usages personnel, pédagogique et professionnel des TIC**   + Outils TIC pour la gestion, le partage et la collaboration.   Cahier de texte numérique, Portfolio, ENT (Espace Numérique de Travail)   * + Méthodes d'enseignement et d'apprentissage intégrant le numérique   Utilisation des ressources numériques (vidéos, exerciseurs, images, animations...)  Techniques offertes via le numérique : réalité augmentée, modélisation et impression 3 D, ...  Évaluation et suivi de l'évolution de l'élève par les moyens numériques (Intelligence artificielle : exploitation des bases de données (Big Data), création du portfolio, ...)   * **Travail en groupes et gestion de projet**   + Démarche projet. Gestion de tâches et de projets.   + Outils de base de la gestion de projet et contexte de mise en œuvre.   + Usage d’un logiciel de gestion de projet. * **Éthique et TIC**   + Notion de ressource numérique   + Propriété intellectuelle. Propriété industrielle.Droit d’auteur.   + Notions de licence, logiciel propriétaire (privateur) et logiciel libre, logiciel open source, GNU/Linux, GNU - GPL – Copyleft, Licence (non Copyleft), licence Copyleft et licence libre diffusion (LLD), le Creative Commons.   + Libre Office : la suite bureautique libre et gratuite   + Le plagiat, définition, types de plagiat. Comment prévenir le plagiat ?Comment l’éviter ? |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M15 |
| **Intitulé du module** | Mécanique du solide |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Mécanique du solide », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la cinématique, à la cinétique et la dynamique du solide et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexesconcernant différents mouvements du solide. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M01 : Mécanique 1 – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Mécanique du solide** | 22 | 20 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 22 | 20 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 40% | 8% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Notions sur les torseurs**   Champ vectoriel, champ uniforme, champ antisymétrique et champ équiprojectif.Définition d’un torseur, transport en un point. Opérations sur les torseurs : torseur nul,torseurs identiques, multiplication par un scalaire, somme de deux torseurs et produit scalaire de deux torseurs. Invariants d’un torseur, axe central. Décomposition d’un torseur,couples et glisseurs.   * **Cinématique du solide**   Solide parfait, référentiel lié à un solide parfait, équiprojectivité du champ des vitesses d’un solide parfait, torseur cinématique, champ des accélérations d’un solide parfait. Mouvements particuliers : translation, rotation autour d’un axe fixe, mouvement général, axoïde fixe et axoïde mobile, composition des torseurs cinématiques, détermination du vecteur rotation instantané, rotations planes et angles d’Euler. Exemples de mouvement d’un solide. Cinématique du contact, vitesse de glissement, condition de roulement sans glissement.   * **Cinétique du solide**   Centre de masse d’un système, exemples de calcul.Moment d’inertie par rapport à un point, à une droite et à un plan, théorème de Huyghens, moments et produits d’inerties, opérateur d’inertie, matrice d’inertie, exemples, opérateur central et matrice centrale, propriétés de symétrie, exemples. Torseur cinétique, moment cinétique d’un solide en un point appartenant au solide, théorème de Koenig.   * **Dynamique du solide**   Torseur dynamique, relation avec le torseur cinétique, théorème de Koenig.   * **Théorèmes généraux**   Actions mécaniques, action extérieure et action intérieure, torseur des actions mécaniques ou torseur des efforts. Principe fondamental de la dynamique, théorèmes fondamentaux, exemples, cas d’un référentiel non galiléen.Principe des actions réciproques ou de l’action et de la réaction.  Énergie cinétique, théorème de Koenig pour l’énergie cinétique, énergie cinétique d’un solideparfait produit du torseur cinématique et torseur cinétique, système composé, exemples. Puissance, théorème de la puissance cinétique.  Efforts de contact entre deux solides : lois phénoménologiques de Coulomb, puissance des efforts de contact. Notion de liaison mécanique, liaison parfaite, exemples.   * **Exemples d’étude du mouvement d’un solide**   + Mouvement d’un solide autour d’un axe fixe : théorème du moment cinétique par rapport à l’axe, pendule pesant, mouvement d’un rotor équilibré.   + Mouvement d’un solide autour d’un axe dont la direction reste fixe par rapport à un référentiel galiléen.   + Mouvement d’un solide autour d’un point fixe dans l’approximation gyroscopique, couple gyroscopique. * **Thèmes de Travaux pratiques**   + Pendule pesant.   + Pendule de torsion. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Etablissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M16 |
| **Intitulé du module** | Électromagnétisme dans le vide |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électromagnétisme dans le vide », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux lois générales de l’électromagnétisme et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir les phénomènes d’induction électromagnétique. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M08 : Électrostatique et magnétostatique – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Électromagnétisme dans le vide** | 24 | 18 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 18 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 36% | 8% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Outils mathématiques pour l’électromagnétisme**   Analyse vectorielle, opérateurs de l’analyse vectorielle : gradient, divergence, rotationnel, laplacien. Transformation d’intégrales multiples.   * **Charges et courants**   Charges et courants macroscopiques. Loi de conservation de la charge.   * **Lois générales de l’électromagnétisme dans le vide**   Équations de Maxwell dans le vide, contenu et signification physique des équations de Maxwell dans le vide. Forme intégrale des équations de Maxwell. Cas de l’électrostatique et de la magnétostatique  Énergie électromagnétique, vecteur et identité de Poynting.  Potentiel scalaire et potentiel vecteur, indétermination des potentiels, condition de jauge : jauge de Lorentz. Équation de Poisson, solution en potentiels retardés.  Approximation des régimes quasi-statiques (ARQS)   * **Induction électromagnétique**   Loi de Lenz, loi de Faraday  Champ électromoteur, freinage par induction, bilan énergétique, rails de Laplace.Cadre tournant dans un champ magnétique permanent, haut- parleur, courants de Foucault.  Auto-induction, inductance propre, inductance mutuelle dans le cas des circuits filiformes.  Energie magnétique.   * **Thèmes de travaux pratiques**   + Lois expérimentales de l’induction.   + Mesure d’inductances propre et mutuelle. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Etablissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M17 |
| **Intitulé du module** | Électronique 1 :   * + Électrocinétique   + Circuits et dipôles électriques |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électronique 1 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux lois générales de l’électrocinétique et celles régissant les dipôles et circuits électriques et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes concernant des réseaux électriques simples. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M08 : Électrostatique et magnétostatique – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Électronique 1** | **20** | **18** | **8** | **-** | **-** | **4** | **50** |
| - | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **VH global du module** | **20** | **18** | **8** | **-** | **-** | **4** | **50** |
| **% VH** | **40%** | **36%** | **16%** | **-** | **-** | **8%** | **100%** |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Courant électrique**   Densité de courant, conductivité, mobilité et résistivité d’un conducteur, loi d’Ohm microscopique, résistance électrique et loi d’Ohm.   * **Dipôles électriques**   Dipôles électriques linéaire, non linéaire, passif, actif.  Puissance électrocinétique reçue par un dipôle.Caractère générateur et récepteur.  Générateurs de courant, de tension. Dipôles linéaires modèles R, L, C. Association en série, en parallèle.   * **Réseaux électriques dans l’ARQS**   Lois de Kirchhoff, loi des nœudsexprimée à l’aide des potentiels, théorème de superposition, théorème de Thévenin, théorème de Norton, transformation Thévenin-Norton.  Circuits linéaires en régime sinusoïdal forcé : admittanceet impédance complexes. Cas des dipôles linéaires modèles R, L et C.  Étude du circuit RLC série, libre, soumis à une tension constante, excité par une tension sinusoïdale, résonances.  Puissance moyenne en régime sinusoïdal forcé.   * **Thèmes de travaux pratiques**   + Loi d’Ohm et mesures de résistances.   + Étude des dipôles RC, RL et RLC en régime transitoire.   + Dipôle RLC en régime forcé sinusoïdal, résonance de charge, résonance de courant. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M18 |
| **Intitulé du module** | Cristallographie et cristallochimie |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Cristallographie et cristallochimie», l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions de base de cristallographie et de cristallochimie et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexesconcernant différents structures cristallines. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M03 : Atomistique – Semestre 1.  M10 : Liaisons chimiques – Semestre 2. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Cristallographie et cristallochimie** | 22 | 18 | 6 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 22 | 18 | 6 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 36% | 12% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Notions générales de cristallographie**   + Réseaux cristallins, mailles, rangées, plans réticulaires, Indices de Miller, réseaux de Bravais. Réseau réciproque. Éléments de symétrie, classes cristallines, groupes espaces   + Introduction à la diffraction des rayons X par les cristaux, loi de Bragg. * **Cristallochimie**   + Modes d’empilement et cristaux métalliques   Empilements compacts (structures cubique à faces centrées et hexagonal compact). Empilements semi-compacts (structure cubique centrée).   * + Cristaux ioniques   Structures ioniques de type MX, structures ioniques de type MX2 : fluorine CaF2 et anti-fluorine, rutile TiO2, structure en couche: type CdCl2, CdI2. Énergie réticulaire.   * + Cristaux covalents et cristaux moléculaires. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Empilements et étude de quelques structures métalliques.   + Construction et étude de quelques structures ioniques.   + Construction et étude de quelques structures covalentes. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques(cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Etablissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M19 |
| **Intitulé du module** | Chimie organique 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Chimie organique 1 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la représentation des molécules organiques, aux isoméries constitutive, conformationnelle, configurationnelle, y compris optique, ainsi qu’aux effets électroniques et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles la réactivité des molécules organiques simples. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M03 : Atomistique – Semestre 1.  M10 : Liaisons chimiques – Semestre 2. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Chimie organique 1** | 22 | 20 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 22 | 20 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 40% | 8% | - | - | 8 | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| *(Les éléments de nomenclature nécessaires seront introduits au fur et à mesure de l’étude des différentes fonctions organiques)*   * **Isomérie constitutive**   + Formules brutes et formules développées planes. Saturation, indice de saturation. * **Stéréo-isomérie**   + Représentations conventionnelles : Newman, Cram, perspective, Fischer.   + Stéréo-isomérie conformationnelle : chaîne ouverte (éthane et butane), conformations des cycles (cyclohexanes monosubstitué et disubstitué).   + Stéréo-isomérie configurationnelle :configuration Z et E, R et S, classification séquentielle de Cahn-Ingold-Prelog, chiralité, énantiomérie, diastéréoisomérie, carbone asymétrique. Configurations absolues et configurations relatives. * **Effets électroniques**   + Effet inductif, effet Mésomère et résonance, aromaticité. * **Généralités sur la réactivité**   + Intermédiaires réactionnels: carbocations, carbanions, radicaux libres.   + Nucléophilie et électrophilie.   + Notion de mécanise réactionnel.   + Substitutions (SN1 et SN2) et éliminations (E1 et E2). * **Thèmes de travaux pratiques**   + Modèles moléculaires. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Etablissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et Prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M20 |
| **Intitulé du module** | Sciences de l’éducation |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S3 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Sciences de l’éducation », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs au développement psychologique de l’enfant et de l’adolescent, à la psychopédagogie, à la sociologie de l’éducation, et aux techniques de communication et d’animation et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Sciences de l’éducation** | 38 | 8 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 38 | 8 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 76% | 16% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Histoires des idées sur l’éducation** * **Courants philosophiques en éducation** * **Développement psychologique de l’enfant et de l’adolescent**   + Facteurs de développement psychologique   Facteurs héréditaires. Influences de l’environnement. Caractéristiques de la personnalité.   * + Aspects de développement psychologique   Développement affectif. Développement cognitif. Développement psychomoteur. Développement moral et social   * + Troubles du développement * **Psychopédagogie**   + Introduction à la psychologie de l’éducation   + Théories d’apprentissage   Maïeutique de Socrate. Behaviorisme. Constructivisme. Socioconstructivisme. Cognitivisme.   * + Apport de la neuroscience   + Principes de l’enseignement et de l’apprentissage   + TIC et pédagogie * **Sociologie de l’éducation**   + Introduction à la sociologie de l’éducation   + Sociologie de l’établissement scolaire marocain   Socialisation scolaire et acteurs sociaux. Interaction de l’établissement scolaire avec son milieu socioculturel. Interaction au sein de l’établissement scolaire. Enseignement en milieu rural et périurbain. Enseignement des filles et approche genre en éducation. Scolarisation des élèves en situation de handicap. Éducation inclusive.   * + Dynamique des groupes   Notion de groupe classe. Gestion de groupe classe. Sociométrie. Conflits et gestion des conflits au sein du groupe classe.   * **Techniques de communication et d’animation**    + Notions de communication et d’animation   + Problèmes de communication   + Outils de communication |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres Eléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M21 |
| **Intitulé du module** | Propagation d’ondes |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Propagation d’ondes », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions fondamentales sur les ondes mécaniques, les ondes acoustiques et les ondes électromagnétiques et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir la production, la propagation, la réflexion et la transmission de ces ondes dans différents milieux. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M01 : Mécanique du point – Semestre 1.  M10 : Électromagnétisme dans le vide – Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Propagation d’ondes** | **20** | **20** | **6** | **-** | **-** | **4** | **50** |
| - | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **VH global du module** | **20** | **20** | **6** | **-** | **-** | **4** | **50** |
| **% VH** | **40%** | **40%** | **12%** | **-** | **-** | **8** | **100%** |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales***

|  |
| --- |
| * **Ondes mécaniques**    + Ondes transversales sur une corde vibrante. Équation d’onde de d’Alembert. Solution générale à une dimension, interprétation : onde progressive et onde régressive, célérité. Cas d’une onde plane progressive harmonique.   + Oscillations libres d’une corde fixée à ses extrémités : modes propres. Oscillations forcées d’une corde fixée à une extrémité (corde de Melde) : ondes stationnaires, résonance * **Ondes acoustiques**   + Propagation d’une onde acoustique dans un tuyau, approximation acoustique, équation de propagation, solution dans le cas du modèle d’onde plane. Cas d’une onde plane progressive harmonique. Caractère longitudinal, aspect énergétique.   + Réflexion et transmission d’une onde acoustique sur une discontinuité du milieu. Ondes stationnaires. * **Propagation libre d’ondes électromagnétiques dans le vide**   + Équations de propagation du champ électromagnétique. Aspect énergétique.   + Structure des ondes planes progressives. États de polarisation de l’onde plane progressive monochromatique. * **Sources et rayonnement d’ondes électromagnétiques**   + Modèle de source d’ondes électromagnétiques : dipôle électrique oscillant, champ électromagnétique rayonné, structure à grande distance. Puissance rayonnée. * **Réflexion d’une onde électromagnétique sur un conducteur métallique**   + Conducteur ohmique en régime variable. Propagation d’une onde électromagnétique dans un conducteur, effet de peau. Modèle de conducteur parfait. Réflexion sous incidence normale sur la surface d’un conducteur. * **Onde électromagnétique dans un milieu diélectrique linéaire homogène et isotrope**    + Propagation d’une onde harmonique dans un diélectrique linéaire homogène, isotrope, non magnétique : dispersion, absorption.   + Réflexion et réfraction d’une onde plane progressive harmonique polarisée rectilignement à l’interface entre deux diélectriques linéaires homogènes et isotropes.   + Coefficients de réflexion et de transmission pour l’amplitude et le flux énergétique. Cas de l’incidence normale. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Ondes mécaniques : ondes de gravité à la surface de l’eau, corde de Melde.   + Ondes acoustiques sonores et ultrasonores.   + Ondes centimétriques libres ou guidées. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module** (Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M22 |
| **Intitulé du module** | Électromagnétisme dans la matière |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électromagnétisme dans la matière », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux propriétés électromagnétiques des milieux conducteurs, des milieux diélectriques et des milieux magnétiques et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant les applications de ces milieux. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M10 : Électromagnétisme dans le vide – Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE** *(Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d'immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques.)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | ***Travail personnel*** | Evaluation (évaluation des connaissances et examen final) | **VH global** |
| **Électromagnétisme dans la matière** | 24 | 18 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 18 | 4 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 36% | 8% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales***

|  |
| --- |
| *(Les calculs de champs créés par la matière ne constituent pas un objectif de ce module)*   * **Milieux conducteurs**   + Conducteur en équilibre électrostatique.Propriétés du champ, du potentiel et de la répartition de charges dans un conducteur en équilibre électrostatique. Théorème de Coulomb, pression électrostatique.   + Influence électrostatique. Charge par influence, coefficients d’influence dans le cas de deux conducteurs.   + Condensateur. Influence totale,capacité d’un condensateur, énergie électrostatique emmagasinée dans un condensateur. Exemples de condensateur : condensateur plan, condensateur sphérique, condensateur cylindrique.   + Équations de Maxwell dans un conducteur et conséquences. * **Milieux diélectriques**   + Notion de diélectrique, polarisation d’un milieu diélectrique. Charges et courant de polarisation. Champs microscopique et macroscopique. Vecteur déplacement électrique.   + Équations de Maxwell dans un milieu diélectrique. Polarisation induite.   + Milieux diélectriques linéaires, homogènes et isotropes (LHI), susceptibilité électrique et permittivité électrique.Capacité d’un condensateur rempli d’un milieu diélectrique LHI.   + Différents types de polarisation : électronique, atomique, ionique et d’orientation. Notion de champ local. * **Milieux magnétiques**   + Notion milieu magnétique. Sources microscopiques de champ magnétique. Aimantation d’un milieu. Courants d’aimantation. Champs microscopiques et macroscopiques. Vecteur excitation magnétique.   + Équations de Maxwell dans un milieu magnétique. Aimantation induite.   + Milieux magnétiques linéaires. Susceptibilité magnétique. Perméabilité.   + Classification des milieux magnétiques : diamagnétisme, paramagnétisme, ferromagnétisme.   + Applications pratiques. Aimants et électroaimants.   + Inductance en présence d’un milieu magnétique. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Mesure d’une susceptibilité magnétique.   + Cycle d’hystérésis magnétique. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M23 |
| **Intitulé du module** | Électronique 2   * + Électronique analogique   + Électronique numérique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électronique 2 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux principes de base de l’électronique analogique et numérique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir la production, la mise en forme, l’amplification, le filtrage et la conversion électronique des signaux. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M17 : Électronique 1– Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Électronique 2** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 32% | 20% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Électronique analogique**   + Systèmes linéaires, analyse et synthèse de Fourier. Représentation complexe.   + Quadripôles. Caractérisation d’un quadripôle linéaire (impédance d’entrée, représentation de Thévenin ou de Norton en sortie), fonction de transfert, diagramme de Bode. Modèle de quadripôle parfait.   + Diode à jonction et diode Zéner. Caractéristiques et applications. Montage redresseur, montage stabilisateur.   + Transistor bipolaire. Réseau de caractéristiques. Différents régimes de fonctionnement. Effet transistor. Régime statique et régime dynamique. Schéma équivalent en basse fréquence. Montage amplificateur à émetteur commun.   + Notions simples sur la contre réaction.   + Amplificateur opérationnel (AO). Caractéristique, fonctionnement linéaire et fonctionnement saturé. Modèle d’AO idéal. Limitations (amplitudes et balayage) au fonctionnement linéaire de l’AO. Défauts statiques et dynamiques d’un amplificateur opérationnel réel. Exemples de montages à amplificateur opérationnel en fonctionnement linéaire. Comparateur simple et comparateur à hystérésis.   + Notions sur les oscillateurs électroniques.Oscillateur à pont de Wien, oscillateur à résistance dynamique négative. Multivibrateur astable. * **Électronique numérique**   + Codage de données et système de numération.   + Caractéristiques électriques des principaux circuits logiques   + Fonctions logiques (opérateur logique, algèbre de Boole, table de Karnaugh).   + Circuits combinatoires (demi-additionneur, additionneur, encodeur, décodeur, multiplexeur,démultiplexeur).   + Circuits séquentiels (bascules RS, D, T et JK, registres, compteurs synchrones et asynchrones, unité arithmétique et logique).   + Conversion A/N et N/A. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Redressement.   + Filtrage analogique.   + Montages simples à amplificateur opérationnel.   + Oscillateurs électroniques.   + Montages simples d’électronique numérique. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M24 |
| **Intitulé du module** | Chimie descriptive et diagrammes de phase |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Chimie descriptive et diagrammes de phase », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux propriétés physico-chimiques de quelques éléments chimiques et leurs composés ainsi que sur les diagrammes de phases et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir la reconnaissance de ces éléments et composés et l’optimisation de leur utilisation. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M03 : Atomistique – Semestre 1.  M04 : Chimie des solutions – Semestre 1.  M10 : Liaisons chimiques – Semestre 2.  M11 : Thermodynamique chimique – Semestre 2.  M18 : Cristallographie et Cristallochimie – Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Chimie descriptive et diagrammes de phase** | 22 | 16 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - |  |
| **VH global du module** | 22 | 16 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 44% | 32% | 16% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires, ...), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Chimie descriptive**   Étude des propriétés physico-chimiques telles que :   * + les propriétés physiques et caractéristiques ;   + quelques méthodes de préparation ;   + les propriétés chimiques (différents types de composés : ioniques, covalents…)   + les propriétés principales (stabilité, solubilité…)   + les réactions avec d’autres composés chimiques.   de quelques éléments du bloc s et du bloc p de la classification périodique des éléments :   * + le sodium et ses composés dérivés ;   + l’hydrogène et les hydrures ;   + l’azote et les nitrures ;   + l’oxygène et les oxydes ;   + le chlore et les chlorures. * **Diagramme de phases**   + Diagrammes de phase du corps pur.   Équilibre de phase, condition d’équilibre, variables d’un système et règle des phases, transition de phases, équation de Clapeyron. Diagramme d’état d’un corps pur présentant une seule phase à l’état solide. Diagramme d’état d’un corps pur ayant plus d’une phase à l’état solide, notion de variété allotropique.   * + Diagramme d’un système binaire liquide – vapeur.   + Tracé d’un diagramme isobare. Liquides totalement miscibles : solution idéale. Liquides partiellement miscibles. Liquides non miscibles. Règle des moments chimiques (règle des leviers). * **Thèmes de travaux pratiques**   + Analyse qualitative de quelques ions.   + Tracé d’un diagramme de phase.   + Distillation fractionnée. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M25 |
| **Intitulé du module** | Chimie organique 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Chimie organique 2 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à différentes fonctions de la chimie organique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant la synthèse et l’utilisation des composés organiques. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M19 : Chimie organique 1 – Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Chimie organique 2** | 24 | 14 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 24 | 14 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 28% | 16% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| *(Les éléments nécessaires de nomenclature seront introduits au fur et à mesurede l’avancement du module.)*   * **Alcanes**   + Pétrolochimie.   + Halogénation radicalaire des alcanes. * **Dérivés mono-halogénés des alcanes**   + Réactions de substitution nucléophile : mécanismes SN1 et SN2, stéréochimie.   + Réactions d’élimination : mécanismes E2, E1 et E1cb, stéréochimie. * **Organomagnésiens mixtes**   + Préparation, conditions expérimentales. Méthodes dedosage des solutions magnésiennes.   + Basicité et nucléophilie. Réaction sur les carbonyles, les nitriles et les époxydes. * **Alcènes**   + Additions électrophiles.   + Hydroboration.   + Hydrogénation des alcènes.   + Oxydation de la double liaison carbone-carbone. Coupure oxydante. Époxydation puis hydrolyse.   + Applications industrielles de l’éthylène ; polymérisations radicalaires ; obtentions du polystyrène et du polymétachrylate de méthyle. * **Benzène et composés aromatiques**   + Le benzène : notion d’aromaticité, substitution électrophile aromatique (SEA), nitration, sulfonation, halogénation, alkylation et acylation.   + Le phénol, SEA, caractère acide. Règles de polysubstitution.   + L’aniline, SEA, caractère basique, couplage diazoïque. Réactions de type Sandmeyer. * **Alcools**   + Classification des alcools.   + Passage de ROH au dérivé halogéné RX : par HX, X = Cl, Br, I (mécanisme) et par PCl3, PBr3et SOCl2.   + Passage aux alcènes. Déshydratations inter et intramoléculaire en milieu acide (mécanismes). Conséquences stéréochimiques.   + Passage aux étheroxydes.   + Oxydation. * **Amines**   + Basicité.   + Nucléophilie : alkylation, acylation, nitrosation. * **Composés carbonylés**   + Réactivité électrophile du groupement carbonyle : acétalisation, réduction par les hydrures, addition nucléophile des organomagnésiens.   + Réactions dues à l’hydrogène en α : halogénation, aldolisation et crotonisation.   + Propriétés réductrices des aldéhydes. Réaction deCannizarro. * **Acides carboxyliques et dérivés**   + Synthèse et hydrolyse des esters.   + Hydrolyse des amides et des nitriles (mécanisme en milieu acide).   + Passage aux chlorures d’acyle et anhydrides d’acide. * **Acides aminés et acides gras**   + Physico-chimie des acides aminés : point isoélectrique, méthode de dosage et de séparation.   + Protéines : structure, analyse et synthèse peptidique.   + Physico-chimie des acides gras : méthodes de dosage et de séparation.   + Application à la chimie des savons et des détergents. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Synthèse d’un dérivé halogéné.   + Synthèse d’un alcène.   + Synthèse d’un organomagnésien.   + Réaction de Cannizarro. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M26 |
| **Intitulé du module** | Didactique de la Physique-Chimie 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S4 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du module « Didactique de la Physique-Chimie 1 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux notions de base de didactique de la Physique-Chimie et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles en rapport avec le processus d’enseignement-apprentissage.  **Objectifs du module**  Ce module permettra aux bénéficiaires de :   * + situer la Physique-Chimie dans le curriculum scolaire ;   + découvrir le curriculum de la Physique-Chimie et des outils de sa mise en œuvre ;   + maitriser les bases de la didactique de la Physique-Chimie ;   + s’approprier les méthodes et démarches propres à l’enseignement de la Physique-Chimie ;   + maitriser les étapes de la conception didactique ;   + différencier entre la conception et la mise en œuvre d’un cours. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M20 : Sciences de l’éducation – Semestre 3. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d'immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Didactique de la Physique-Chimie** | 30 | 16 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 30 | 16 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 60% | 32% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Genèse des questions didactiques**   + Pédagogie et didactique.   + Triangle didactique et domaines d’investigation de la didactique.   + Concepts didactiques (contrat didactique, représentation / conception, niveau de formulation d’un concept, objectif obstacle, conflit sociocognitif, situations-problèmes, trame conceptuelle, modèle didactique, transposition didactique, …). * **Introduction à la didactique de la Physique-Chimie**   + Place et champs de la didactique dans les sciences de l’éducation.   + Définition et préoccupations de la didactique de la Physique-Chimie.   + Concepts théoriques de la didactique de la Physique-Chimie.   + Tendances didactiques actuelles relatives à la Physique-Chimie.   Apprentissage actif, approche documentaire, approche projet, démarche d’investigation, démarche expérimentale, résolution de problèmes.   * **Curriculum de la Physique-Chimie**   + Notion d’ingénieriecurriculaire.   + Déterminants du curriculum de la Physique-Chimie selon les cycles d’enseignement.   + Analyse du curriculum officiel. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M27 |
| **Intitulé du module** | Mécanique quantique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Mécanique quantique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux fondements de la mécanique quantique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles faisant intervenir les potentiels carrés à une dimension, les systèmes à deux états et ceux pouvant être modélisés par un oscillateur harmonique. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M01 : Mécanique du point – Semestre 1.  M21 : Propagation d’ondes – Semestre 4. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Mécanique quantique** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **VH global du module** | 24 | 22 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 48% | 44% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Phénomènes quantiques**   + Aspects corpusculaires du rayonnement : rayonnement du corps noir, effet photoélectrique, effet Compton. Notion de photon.   + Aspects ondulatoires de la matière : expérience de Davisson et Germer, expérience de typeTonomura. Notion de fonction d’onde. Onde de probabilité, équation d’onde de Schrödinger. Espace des fonctions d’onde.   + Principe d'indétermination d'Heisenberg. Grandeurs et mesures physiques en mécanique quantique. * **Potentiels carrés et systèmes quantiques**   + Équation de Schrödinger stationnaire. Barrière de potentiel, effet tunnel ; puits de potentiel fini et infini, applications. * **Description de Dirac**   + Espace des états d’une particule, notations de Dirac. Représentations dans l’espace des états. Équation d’évolution de Schrödinger. Observables, équations aux valeurs propres, ensemble complet d'observables compatibles (ECOC). * **Postulats de la mécanique quantique**   + Énoncé des postulats et interprétation physique. Mesure des observables. Principe de superposition et prévisions physiques. * **Applications**   + Système à deux états.   + Oscillateur harmonique quantique à une dimension.   + Notions élémentaires sur la quantification des moments cinétiques. Notion de spin. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M28 |
| **Intitulé du module** | Physique atomique et éléments de Physique nucléaire |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Physique atomique et éléments de Physique nucléaire », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux fondements de la Physique de l’atome et du noyau atomique et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant la structure et propriétés des atomes et des noyaux atomiques. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M01 : Mécanique du point – Semestre 1.  M08 : Électrostatique et magnétostatique – Semestre 1. |

**1.3. VOLUME HORAIRE** *(Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Éléments de Physique nucléaire** | 8 | 4 | - | - | - | 1 | 13 |
| **Physique atomique** | 20 | 14 | - | - | - | 3 | 37 |
| **VH global du module** | 28 | 18 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 56% | 36% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales***

|  |
| --- |
| **E1 – Éléments de Physique nucléaire**   * Notions fondamentales de dynamique relativiste. * Structure du noyau. * Radioactivité et applications. * Interaction avec la matière. * Réactions nucléaires et applications.   **E2 – Physique atomique**   * Grandes découvertes en Physique de l’atome. * Modèles classiques de la structure des atomes   + Modèle de Thomson.   + Modèle de Rutherford.   + Modèle de Bohr et limitations. * **Modèle quantique de la structure des atomes**   + Atome d’hydrogène et systèmes hydrogénoïdes.   + Atomes à plusieurs électrons.   + Spectres optiques et spectres de rayons X. * **Quantification spatiale**   + Notions sur le magnétisme atomique.   + Expérience de Stern et Gerlach. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M29 |
| **Intitulé du module** | Électrochimie, cinétique et catalyse |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Électrochimie, cinétique et catalyse », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux fondements de la cinétique chimique, de la catalyse et de l’électrochimie et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l’évolution des systèmes chimiques, les mécanismes réactionnels, les piles électrochimiques, la corrosion et l’électrolyse, ... |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M04 : Chimie des solutions – Semestre 1.  M11 : Thermodynamique chimique – Semestre 2. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Cinétique et catalyse** | **8** | **6** | **4** | **-** | **-** | **2** | **20** |
| **Électrochimie** | **14** | **10** | **4** | **-** | **-** | **2** | **30** |
| **VH global du module** | **22** | **16** | **8** | **-** | **-** | **4** | **50** |
| **% VH** | **44%** | **32%** | **16%** | **-** | **-** | **8%** | **100%** |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| **E1 – Cinétique chimique et catalyse**   * **Notion de vitesse d’une réaction**   + Définition générale dans le cas d’un réacteur fermé de composition uniforme, vitesses de disparition et de formation. Différentes méthodes de détermination expérimentale. * **Facteurs cinétiques**   + Influence de la température, loi d’Arrhénius, diagramme énergétique, énergie d’activation, état de transition.   + Influence de la concentration, loi de vitesse, notion d’ordre global et partiel, détermination expérimentale, constante cinétique. Réaction sans ordre. * **Notion de mécanisme réactionnel**   + Intermédiaire réactionnel, processus ou acte élémentaire, molécularité, composition d’actes élémentaires. Notions simples sur la théorie des collisions. * **Étude succincte de quelques réactions**   (*La technicité de résolution des équations différentielles mises en jeu ne constitue pas un objectif de cette partie*)   * + Réactions simples d’ordre 1 et d’ordre 2.   + Réactions composées, exemples simples de mécanisme en cinétique homogène.   + Réactions renversables ou réversibles, lien avec la constante d’équilibre.   + Réactions successives, étape cinétiquement déterminante, approximation de l’état quasi-stationnaire. Réactions en chaîne.   + Réactions parallèles, contrôle cinétique et contrôle thermodynamique. * **Catalyse**   + Caractères généraux de l’action catalytique, diagramme énergétique.   + Catalyse en phase homogène : catalyse acido-basique, cas des réactions organiques ; catalyse rédox ; catalyse enzymatique à un seul substrat, constante de Michaelis, vitesse maximale, exemple d’inhibition. Classification des enzymes, exemple d’enzyme à cofacteur.   + Catalyse hétérogène, étapes importante du mécanisme, physisorption et chimisorption.   **E2 – Électrochimie**   * **Thermodynamique électrochimique**    + Piles et accumulateurs.   Généralités : définitions, thermodynamique des piles. Piles chimiques complexes. Accumulateurs. Piles de concentration. Piles à combustibles.   * **Cinétique électrochimique**   + Courbes de polarisation   Processus aux électrodes, vitesse de réaction électrochimique.Courbes de polarisation : systèmes rapide et lent, domaine d’électro-activité, polarisation des électrodes, mécanismes des réactions électrochimiques, types de surtension.   * + Lois fondamentales de la cinétique électrochimique   Théorie de la surtension d’activation. Expressions dérivées de l’équation courant-potentiel. Cinétique sous contrôle de transfert de charge, loi de Tafel.   * **Applications**   + Coulométrie. Titrages potentiométriques et ampérométriques. Notions de corrosion. Diagramme d’Evans. Piles et accumulateurs. Biocapteurs. Électrolyse. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Étude expérimentale d’une cinétique de réaction chimique.   + Étude expérimentale de l’influence du catalyseur sur la cinétique d’une réaction chimique.   + Dosage potentiométrique.   + Piles électrochimiques. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques(cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M30 |
| **Intitulé du module** | Approches et méthodes |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **COMPETENCES VISEES**  Au terme du module « Approches et méthodes », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la pédagogie par objectif et à l’approche par compétences et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes concernant le processus d’enseignement-apprentissage.  **Objectifs**  Ce module permettra aux étudiants de :   * connaitre les différents cadres de référence curriculaires qui sous-tendent les différentes approches d’enseignement/apprentissage (transmissive, PPO, APC, …) ; * s’approprier les différents types de taxonomie en lien avec leurs domaines ; * s’approprier les caractéristiques et les principes de la PPO et savoir les mettre en œuvre :   + contexte historique et le cadre théorique de la PPO ;   + différents types d’objectifs ;   + critères d’évaluation et les indicateurs de réussite ;   + intérêts et les limites de la PPO ; * s’approprier les caractéristiques et les principes de la APC et savoir les mettre en œuvre :   + historique et théorique de l’apparition de l’APC ;   + concepts et principes de l’APC ;   + différents types de compétences, compétences évaluables ;   + développement et évaluation des compétences. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M20 : Sciences de l’éducation – Semestre 3.  M26 : Didactique de la Physique-Chimie 1 – Semestre 4. |

**1.3. VOLUME HORAIRE** *(Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Pédagogie par objectifs** | 18 | 5 | - | - | - | 2 | 25 |
| **Approche par compétences** | 18 | 5 | - | - | - | 2 | 25 |
| **VH global du module** | 36 | 10 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 72% | 20% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| **E1 – Pédagogie par objectifs (PPO)**   * + Repères historiques et psychopédagogiques de la PPO.   + Éléments du champ conceptuel (but, objectif, finalité, intention, objectif spécifique, objectif général, …).   + Caractéristiques et principes de la PPO. Types de taxonomie.   + Formulation des objectifs et conception d’une séquence d’enseignement selon la PPO.   + Critère d’évaluation et indicateurs de la réussite.   + Ouvertures sur la pédagogie par projet et la pédagogie différentiée.   + Intérêts et limites de l’approche par objectifs.   **E2 – Approche par compétences (APC)**   * + Repères historiques et psychopédagogiques de l’APC. But de l’approche par compétences.   + Approche par compétence et théories de l’apprentissage.   + Concepts clés (compétence, capacité, habileté, contenu disciplinaire, savoir, savoir-faire, savoir-être, situation-problème).   + Compétences disciplinaires et compétences transversales.   + Différentes déclinaisons de l’APC (compétences de vie, interdisciplinarité, intégration des acquis, standards, …). Convergences et divergences entre ces différentes déclinaisons. Approches inclusives et approches exclusives.   + Cadre méthodologique de mise en œuvre de l’APC selon l’une des déclinaisons précédentes (développement des compétences, évaluation des compétences, remédiation).   + Intérêts et limites de l’approche par compétences.   + Différence entre la PPO et l’APC. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M31 |
| **Intitulé du module** | Déontologie du métier et éducation aux valeurs |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Déontologie du métier et éducation aux valeurs », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la déontologie du métier d’enseignant et à l’éducation aux valeurs et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant les pratiques éthiques du métier et les valeurs préconisées dans le curriculum scolaire. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Déontologie du métier d’enseignement** | 14 | 9 | - | - | - | 2 | 25 |
| **Éducation aux valeurs** | 14 | 9 | - | - | - | 2 | 25 |
| **VH global du module** | 28 | 18 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 56% | 36% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| **E1 - Déontologie du métier de l’enseignement**   * **Notion d’éthique du métier d’enseignement et pratiques déontologiques.** * **Responsabilité sociétale de l’éducateur et de l’enseignant.** * **Devoirs de l’enseignant envers les apprenants et envers l’institution.** * **Relations de l’enseignant avec ses collègues et avec l’administration.** * **Relation avec les partenaires de l’école.**   **E1 –Éducation aux valeurs**  **التربية على القيم من منظور الممارسات الصفية وفي الوسط المدرسي**  يشتمل جزء التربية على القيم من هذه الوحدة على جانب نظري عام وجانب عملي مرتبط بتمثل الممارسات المهنية للمدرس(ة) وعلاقتها بمجال التنشئة الاجتماعية وحقوق الإنسان والمواطنة.  **الجانب النظري**  يتمحور الجانب النظري حول ثلاثة مداخل:   1. سؤال البداية: ما القيم؟ وما علاقتها بالمواقف والآراء؟ وما هي القيم التي يمكن اعتبارها ضرورية لتثمين الممارسة المهنية للمربي(ة)عموما وللمدرس(ة) على وجه الخصوص ولماذا؟ 2. كيف تنتظم القيم داخل شبكات مفاهيمية تمكن من تشكيل وعي ووجدان وممارسات الفرد والجماعة وبالتالي المساهمة في بناء مشروع مجتمعي؟ 3. ماذا نعني بمنظور الممارسة الصفية وفي الوسط المدرسي؟  * التوجه هو الانتقال بالقيم من مجال الخطاب النظري إلى مجال الممارسات المهنية في حقل التربية؛ * الغاية هي جعل القيم رافدا من روافد تثمين الفعل التربوي عامة والفعل التدريسي خاصة؛ * الهدف هو دمج الاشتغال بالقيم ضمن الكفايات المهنية للأستاذ (ة).   **الجانب العملي**  أما الشق العملي فيتضمن ورشات تتخللها عروض ومناقشات. يتم الإشغال في إطار ورشات للإنتاج من اجل تحديد القيم الضرورية وربط هذه الأخيرة فيما بينها وربطها أيضا بقيم فرعية، في شبكات مفاهيمية وتحديد مميزات كل قيمة والنتائج المنتظرة من إعمالها في المجال التربوي بشكل عام والفصل الدراسي بشكل خاص.  يستحسن تقعيد اختيار القيم الناظمة بالاعتماد على قراءة في وثيقة الدستور المغربي لسنة 2011 ووثائق الميثاق الوطني للتربية والتكوين والرؤية الإستراتيجية2030-2015، وتقرير المجلس الأعلى للتربية والتكوين والبحث العلمي حول القيم في المدرسة المغربية.  يمكن أيضا الاستعانة بالإنتاجات النظرية الحقوقية في الموضوع والتي تشير في نقاط التقائها إلى قيم الكرامة، والحرية، والمساواة، والعدل، والتسامح، والتضامن. ويمكن أن يفضي النقاش في الورشات إلى اختيار العمل في مجموعات صغيرة وطلك بالارتكاز على قيم رئيسية و/أو قيم فرعية كقيمة الزمن، وقيمة الشغل، وقيمة المسؤولية، وقيمة الاستقامة،...، تكون من اختيار كل مجموعة.   1. مسار الاشتغال  * الخطوة الأولى: تحديد المعاني التي تحملها القيمة المختارة؛ * الخطوة الثانية:تحديد الأبعاد التي يمكن أن تنتظم حولها؛ * الخطوة الثالثة: تحديد المؤشرات التي يمكن اعتمادها في كل بعد؛ * الخطوة الرابعة: بلورة أدوات إجرائية لرصد وتتبع ترجمة القيمة في الممارسة المهنية في ارتباط مع مهام المدرس.  1. أسلوب الاشتغال  * ورشات التفكير والتقاسم والإنتاج  1. أسلوب التقويم   تقويم مستمر طيلة التكوين وتقويم نهاية جزء الوحدة بناء على ملف تراكمي (portfolio) يعده كل طالب(ة) يُضَمِّنُ فيه قراءاته خلال الفصل المتعلقة بالقيم ومنهجية عمله داخل الورشات والنتائج المتوصل بها في العمل الجماعي وتصوره لإعمال القيم في الممارسات الصفية. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M32 |
| **Intitulé du module** | Stage d’immersion en milieu éducatif 1 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S5 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

|  |
| --- |
| **Description du**  **Stage d’immersion** |

Pour la Licence d’Education, un stage d’immersion est obligatoire au cours des 5eme

et 6eme semestres, il est équivalent à deux modules à raison d’un module par semestre.

Il doit permettre à l’étudiant de :

* découvrir l’établissement éducatif et de son organisation ;
* découvrir les apprenants et leurs besoins (soutien pédagogique, …);
* s’initier à la recherche pédagogique à l’aide de l’identification et du début d’analyse d’une problématique en rapport avec le milieu de stage.
* préparer des rapports éducatifs de terrain;
* faire des études de terrain sur des phénomènes et pratiques éducatifs;
* contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif.
* rendre compte du déroulement de ces activités dans un rapport de stage de fin d’études.

Le stage en milieu éducatif est encadré à la fois par un encadrant du milieu abritant le stage et par un enseignant de l’équipe pédagogique de la formation. Ce stage fait l'objet d'un rapport.

Les procédures d'évaluation de la formation doivent être déterminées dans le descriptif de la filière accrédité

1. **Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du Stage d’immersion 1, les étudiants seront en mesure de rédiger un rapport de stage en milieu éducatif qui rend compte de ses composantes et de son fonctionnement conformément à la législation en vigueur, et d’identifier une problématique liée au contexte professionnel à des fins de recherche.  **Objectifs**  Lestage d’immersion en milieu éducatif est consacré à la découverte active de ce milieu. Il doit permettre à l’étudiant de :   * découvrir l’établissement éducatif et de son organisation ; * découvrir les apprenants et leurs besoins (soutien pédagogique, …) ; * s’initier à la recherche pédagogique à l’aide de l’identification et du début d’analyse d’une problématique en rapport avec le milieu de stage. * Préparer des rapports éducatifs de terrain; * faire des études de terrain sur des phénomènes et pratiques éducatifs; * Contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif. |

1. **durée**

|  |
| --- |
| **50 h** |

1. **Lieu**

|  |
| --- |
| Le stage se déroule dans un milieu éducatif. |

1. **Activités Prévues**

|  |
| --- |
| * Visite de découverte d’un milieu éducatif * Soutien scolaire aux apprenants. * Contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif ; * Contribuer à des activités éducatives dans un milieu éducatif; * Préparer des rapports éducatifs de terrain; * Identification et début de traitement d’une problématique en rapport avec le milieu de stage. |

1. **Encadrement**

|  |
| --- |
| Le stage d’immersion est encadré à la fois par un encadrant du milieu éducatif abritant le stage et par un enseignant de l’équipe pédagogique de la formation. Cet encadrement conjoint constitue le jury de soutenance du rapport de stage. |

1. **Modalités d’évaluation**

|  |
| --- |
| L’évaluation est élaborée à partir des éléments suivants :   * une note du professeur d’application qui compte pour 75% ; * une note du rapport de stage qui compte pour 25%. |

1. **Modalités de validation**

|  |
| --- |
| La note minimale requise pour la validation du module est de 10/20. |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M33 |
| **Intitulé du module** | Physique statistique |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Physique statistique », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la description et au traitement statistique des systèmes physiques dans le cadre des différentes distributions statistiques et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l’étude thermodynamique des système et plus généralement les propriétés de la matière dans ses différents états. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M01 : Mécanique du point – Semestre 1.  M02 : Thermodynamique – Semestre 1.  M27 : Mécanique quantique– Semestre 5. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| Physique statistique | 26 | 20 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 26 | 20 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 52% | 40% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Compléments de mathématiques : probabilités et statistiques appliquées aux systèmes physiques.** * **Description statistique**   + Description d’un système macroscopique. Équilibrestatistique. Entropie statistique. * **Ensemble canonique**   + Système en équilibre avec un thermostat ; distribution de Boltzmann-Gibbs, fonction de partition ; fonctions thermodynamiques.   + Application au gaz parfait classique, entropie du gaz parfait. Paramagnétisme. * **Ensemble grand canonique.**   + Système en équilibre avec un thermostat et un réservoir de particules. Potentiel chimique.   + Statistiques quantiques.Distributions de Fermi-Dirac et de Bose-Einstein. Applications au gaz parfait d’électrons, au rayonnement et aux vibrations dans les solides. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M34 |
| **Intitulé du module** | Optique ondulatoire |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Optique ondulatoire », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux interférences lumineuses, à la diffraction des ondes lumineuses et à la polarisation de la lumière et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant différentes applications de ces notions. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M09 : Optique géométrique – Semestre 2.  M21 : Propagation d’ondes – Semestre 4. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| Optique ondulatoire | 20 | 18 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 18 | 8 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 36% | 16% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Interférences lumineuses**    + Modèle scalaire de la lumière.Onde lumineuse. Approximation scalaire. Principe de fonctionnement de quelques sources de lumière : sources thermiques, sources spectrales, notions succinctes sur les lasers. Notion de cohérence de deux ondes lumineuses. Notion d’éclairement.   + Interférences non localisées entre deux ondes cohérentes entre elles.Conditions d’obtention. Intensité résultante. Champ d’interférence.Différents dispositifs expérimentaux à division du front d’onde : biprisme de Fresnel, miroirs de Fresnel, bi-lentille de Billet, … et à division d’amplitude : séparateur de faisceau, dispositif de Michelson, …Caractéristiques du système d’interférences : figure d’interférence, franges, ordre d’interférences, défilement éventuel des franges, en observation transversale (interfrange) et en observation longitudinale (rayons des anneaux). Contraste de la figure d’interférences. Exemples d’application.   + Interférences localiséesà deux ondeset à ondes multiples.Localisation des franges. Franges d’égale inclinaisonet franges d’égale épaisseur. Exemples de dispositifs expérimentaux : anneaux de Newton, lame à faces parallèles, lame en coin, interféromètres de Michelson et de Fabry-Pérot. * **Diffraction de la lumière**   + Limite de validité de l’approximation de l’optique géométrique.   + Principe de Huyghens-Fresnel. Diffraction de Fraunhoffer. Exemples : diffraction par une ouverture rectangulaire, diffraction par une fente et une double fentes, réseaux de diffraction. * **Polarisation des ondes lumineuses**   + Description ondulatoire et caractère vectoriel de la lumière.   + Différents états de polarisation de la lumière. Lumière non polarisée.   + Dispositifs d’étude de la polarisation de la lumière : polariseur, lame demi-onde, lame quart d’onde.   + Production d’une lumière polarisée : rectiligne, loi de Malus, circulaire droite et gauche, elliptique droite et gauche. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Interférences par division du front d’onde.   + Interférences par division d’amplitude.   + Diffraction des ondes lumineuses.   + Production et analyse d’une lumière polarisée. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M35 |
| **Intitulé du module** | Méthodes physicochimiques de séparation, d’analyse et de dosage |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Disciplinaire |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Méthodes physicochimiques de séparation, d’analyse et de dosage », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux techniques simples de distillation et d’extraction, aux techniques chromatographiques ainsi qu’aux spectrométrie UV-visible, infrarouge, RMN et de mase et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexesconcernant la séparation, l’identification, l’analyse et le dosage d’espèces chimiques. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M10 : Liaisons chimiques – Semestre 2.  M11 : Thermodynamique chimique – Semestre 2.  M27 : Mécanique quantique – Semestre 5. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Méthodes physicochimiques de séparation, d’analyse et de dosage** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 20 | 16 | 10 | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 40% | 32% | 20% | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Méthodes de séparation**   + Distillation simple, distillation fractionnée et hydro-distillation ou entrainement à la vapeur.   + Extraction par un solvant, coefficient de partage, rendement, fractionnement.   + Chromatographie ionique, en phase liquide et en phase gazeuse. Chromatographie sur couche mince.   + Contrôle par mesure de point de fusion et d’indice de réfraction. * **Méthode d’analyse et de dosage**   + Spectrométrie UV-visible. Interaction de la lumière avec les molécules. Spectres électroniques. Origine des absorptions en relation avec les O.M. Étude des différents chromophores. Loi de Beer-Lambert.Application dans l’analyse et le dosage.   + Spectrométrie infrarouge. Domaine de longueur d’onde. Origine de l’absorption dans le moyen infrarouge. Théories classique et quantique des transitions vibrationnelles dans l’IR. Spectre de raie et spectre de bande. Absorptions caractéristiques des composés organiques.   + Résonance magnétique nucléaire du proton. Moment cinétique et moment magnétique. Cas du spin ½. Notions sur l’appareillage de résonance magnétique nucléaire et théorie élémentaire de la RMN du 1H, champ magnétique haute fréquence, champ radiofréquence, signalRMN (FID). Influence de l’environnement d’un spin sur les conditions de résonance.Déplacement chimique. Interaction spin-spin et couplage scalaire. Interprétation des spectres RMN 1H.   + Spectrométrie de masse. Principe et théorie élémentaire de la spectrométrie de masse. Spectromètres de masse. Mécanismes de fragmentation. Interprétation de spectres et applications. * **Thèmes de travaux pratiques**   + Extraction par un solvant et détermination d’un coefficient de partage.   + Chromatographie sur couche mince.   + Dépouillement des spectres IR et Raman.   + Dosage de permanganate de potassium par spectroscopie UV-visible. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M36 |
| **Intitulé du module** | Didactique de la Physique-Chimie 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du module « Didactique de la Physique-Chimie 2 », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux ressources didactiques, à la mise en œuvre de la PPO, de l’APC et de la démarche d’investigation en Physique-Chimie et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes en rapport avec le processus d’enseignement-apprentissage.  **Objectifs**  Ce module permettra aux bénéficiaires de :   * + connaitre les ressources didactiques propres à l’enseignement de la Physique-Chimie ;   + maitriser la mise en œuvre de la PPO en Physique-Chimie ;   + maitriser la mise en œuvre de la APC en Physique-Chimie ;   + connaitre la démarche d’investigation et sa mise en œuvre en Physique-Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
| M26 : Didactique de la Physique-Chimie 1 – Semestre 4.  M30 : Approches et méthodes – Semestre 5. |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| **Didactique de la Physique-Chimie 2** | 26 | 20 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - |  |
| **VH global du module** | 26 | 20 | - | - | - | 4 | 50 |
| **% VH** | 52% | 40% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Ressources didactiques**   + Différents types de ressources didactiques en Physique-Chimie.   + Rôle et exploitation du manuel scolaire et des orientations pédagogiques.   + Usages pédagogiques des TIC en Physique-Chimie. Utilisation raisonnée de la simulation numérique, apport de l’ExAO. * **Mise en œuvre didactique**   + Élaboration et conduite d’une séquence d’enseignement selon la pédagogie par objectifs   + Élaboration et conduite d’une séquence d’enseignement selon l’approche par compétences   + Évaluation des compétences disciplinaires * **Didactique et apprentissage actif**   + Intérêts et notions fondamentales.   + Différentes démarches favorisant l’apprentissage actif.   + Démarche d’investigation en Physique-Chimie. Repères théoriques de la démarche d’investigation.Concepts clés (investigation, représentations, démarche expérimentale).Mise en œuvre de la démarche d’investigation. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M37 |
| **Intitulé du module** | Histoire et épistémologie de la Physique-Chimie et approche multidisciplinaire |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

**1. SYLLABUS DU MODULE**

**1.1. Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| Au terme du module « Histoire et épistémologie de la Physique-Chimie et approche multidisciplinaire », l’étudiant(e) doit s’approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs à la genèse et l’évolutions des idées en Physique-Chimie et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexesen relation avec l’enseignement de la Physique-Chimie. |

**1.2. Prérequis pédagogiques** *(Indiquer le ou les module(s) requis pour suivre ce module et le semestre correspondant)*

|  |
| --- |
|  |

**1.3. VOLUME HORAIRE *(****Les travaux dirigés et les travaux pratiques sont obligatoires dans les modules Disciplinaires et les modules Métiers, quand la nature disciplinaire de ces modules les exige. Les travaux pratiques, hors stage d’immersion, constituent 20% au minimum du volume horaire global du module nécessitant des travaux pratiques).*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Composante(s) du module** | **Volume horaire (VH)** | | | | | | |
| **Cours** | **TD** | **TP** | **Activités Pratiques** | **Travail personnel** | **Evaluation (évaluation des connaissances et examen final)** | **VH global** |
| Histoire et épistémologie de la Physique-Chimie et approche multidisciplinaire | 28 | 18 | - | - | - | 4 | 50 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| **VH global du module** | 28 | 18 | - | - | - | - | 50 |
| **% VH** | 56% | 36% | - | - | - | 8% | 100% |

**1.4. Description du contenu du module**

* *Fournir une description détaillée des enseignements et/ou activités pour le module : Cours, TD, TP (Tavaux du laboratoires, table ronde, séminaires,), Activités Pratiques (Travaux de terrain, Stages, …).*
* ***Pour le cas des Licences d’Education, se conformer au contenu des filières types nationales.***

|  |
| --- |
| * **Première partie : Histoire des sciences physiques**   + Finalités de l’enseignement de l’épistémologie et de l’Histoire des Sciences.   + Les différentes conceptions de l’Histoire des Sciences.   + Évolution historique de la mécanique : d’Aristote (4e Siècle av. J-C) jusqu’au début du 20ème siècle.   + Histoire de la pression.   + Histoire de l’énergie.   + Histoire de l’élément chimique.   + Histoire de la réaction chimique et le problème de la combustion. * **Éléments d’épistémologie de la Physique-Chimie**   + Qu’est-ce que l’épistémologie ?   + Les grands courants de l’épistémologie contemporaine.   + Paradigme, théorie, loi et modèle.   + Comment se construit et évolue une théorie scientifique ?   + Crises et révolutions scientifiques.   + Inductivisme vs démarche de modélisation.   + Relation avec les Mathématiques. Convergences et divergences.   + Relation avec les Sciences de la Vie et de la Terre.   + Relation avec la technologie.   + Relation avec l’informatique. |

**1.5. modalités d’organisation des activités pratiques (cette case est remplie en cas d’existence des activités pratiques)**

|  |
| --- |
|  |

**1.6. description du travail personnel, le cas échéant**

|  |
| --- |
|  |

**2. PROCEDURES D’EVALUATION**

**2.1. Modes d’évaluation**

|  |
| --- |
|  |

**2.2. Note du module** (Préciser le pourcentage des différentes évaluations de module pour obtenir la note du module.)

|  |
| --- |
|  |

**2.3. Modalités de validation du module**

|  |
| --- |
|  |

**3. Coordonnateur et équipe pédagogique du module**(Le coordonnateur du module, intervenant dans les enseignements du module, appartient à un département intervenant dans la formation. Il peut également appartenir à un établissement intervenant partenaire)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Grade** | **Spécialité** | **Établissement** | **Nature d’intervention** *(Enseignements ou activités : Cours, TD, TP, encadrement de stage, de projets, ...)* |
| **Coordonnateur :** |  |  |  |  |
| **Intervenants :**  Nom et prénom |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4. Autres éléments pertinents**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **DESCRIPTIF DU MODULE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **N° d’ordre du module** | M38 |
| **Intitulé du module** | Stage d’immersion en milieu éducatif 2 |
| **Nature du module**  *(disciplinaire / métier)* | Métier |
| **Semestre d’appartenance du module** | S6 |
| **Établissement dont relève le module** |  |

|  |
| --- |
| **Description du**  **Stage d’immersion** |

Pour la Licence d’Education, un stage d’immersion est obligatoire au cours des 5eme

et 6eme semestres, il est équivalent à deux modules à raison d’un module par semestre.

Il doit permettre à l’étudiant de :

découvrir l’établissement éducatif et de son organisation ;

découvrir les apprenants et leurs besoins (soutien pédagogique, …);

s’initier à la recherche pédagogique à l’aide de l’identification et du début d’analyse d’une problématique en rapport avec le milieu de stage.

préparer des rapports éducatifs de terrain;

faire des études de terrain sur des phénomènes et pratiques éducatifs;

contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif.

rendre compte du déroulement de ces activités dans un rapport de stage de fin d’études.

Le stage en milieu éducatif est encadré à la fois par un encadrant du milieu abritant le stage et par un enseignant de l’équipe pédagogique de la formation. Ce stage fait l'objet d'un rapport.

Les procédures d'évaluation de la formation doivent être déterminées dans le descriptif de la filière accrédité

* + - 1. **Compétences et Objectifs du module**

|  |
| --- |
| **Compétences visées**  Au terme du Stage d’immersion 2, les étudiants seront en mesure de rédiger et de soutenir un rapport de stage traitant une problématique identifiée dans le milieu éducatif.  **Objectifs**  Lestage d’immersion en milieu éducatif est consacré à la découverte active de ce milieu.  Il doit permettre à l’étudiant de :   * découvrir l’établissement éducatif et de son organisation ; * découvrir les apprenants et leurs besoins (soutien pédagogique, …) ; * s’initier à la recherche pédagogique à l’aide de l’identification et du début d’analyse d’une problématique en rapport avec le milieu de stage. * Préparer des rapports éducatifs de terrain; * faire des études de terrain sur des phénomènes et pratiques éducatifs; * Contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif. * rendre compte du déroulement de ces activités dans un rapport de stage de fin d’études. |

* + - 1. **durée**

|  |
| --- |
| **50 h** |

**3. Lieu**

|  |
| --- |
| Le stage se déroule dans un milieu éducatif. |

**4. Activités Prévues**

|  |
| --- |
| * Visite de découverte d’un milieu éducatif * Soutien scolaire aux apprenants. * Contribuer à des activités informelles et d'alphabétisation dans un espace éducatif ; * Contribuer à des activités éducatives dans un milieu éducatif; * Préparer des rapports éducatifs de terrain; * Identification et début de traitement d’une problématique en rapport avec le milieu de stage * Production et soutenance d’un rapport de stage traitant de la problématique étudiée. |

**5. Encadrement**

|  |
| --- |
| Le stage d’immersion est encadré à la fois par un encadrant du milieu éducatif abritant le stage et par un enseignant de l’équipe pédagogique de la formation. Cet encadrement conjoint constitue le jury de soutenance du rapport de stage. |

**6. Modalités d’évaluation**

|  |
| --- |
| L’évaluation est élaborée à partir des éléments suivants :   * une note du professeur d’application qui compte pour 50% ; * une note du rapport de stage et de l’exposé oral qui compte pour 50%. |

**7. Modalités de validation**

|  |
| --- |
| La note minimale requise pour la validation du module est de 10/20. |