

## Information générale

|  |   |
|--|---|
| <b>Objectifs</b>                         | <p><b>L2 SV : Renforcement et découverte des fondamentaux en Sciences de la Vie</b></p> <p>Les enseignements du parcours L2SV permettent de consolider et de compléter les disciplines de biologie abordées lors du L1 et intègrent de nouvelles disciplines permettant à l'étudiant d'acquérir les bases théoriques des grands concepts de fonctionnement des molécules, cellules, tissus, organes et de développer ses compétences techniques, méthodologiques, analytiques. Un accompagnement est intégré dans la formation pour la construction de leur projet professionnel.</p> <p>Des UE sont proposées pour aider les étudiants à s'orienter dans le choix d'un parcours en année L3.</p> |
| <b>Responsable(s)</b>                    | KONCZAK FABIENNE<br>MOURATOU-PECORARI BARBARA   |
| <b>Mention(s) incluant ce parcours</b>   | licence Sciences de la vie  |
| <b>Lieu d'enseignement</b>               |   |
| <b>Langues / mobilité internationale</b> |   |
| <b>Stage / alternance</b>                |   |
| <b>Poursuite d'études / débouchés</b>    |   |
| <b>Autres renseignements</b>             |   |
| <b>Conditions d'obtention de l'année</b> | Voir le document sur Madoc :<br>"Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"   |

# Programme

| 1 <sup>er</sup> SEMESTRE   | Code                      | ECTS | CM    | CI | TD    | TP    | Distanciel | Total |
|--|---------------------------|------|-------|----|-------|-------|------------|-------|
| <b>Groupe d'UE : UEF (30 ECTS)</b>                                 |                           |      |       |    |       |       |            |       |
| Professionnalisation - "Bonnes Pratiques de Laboratoire" (X21B060) | 913 18 LG 3 SV<br>UE 634  | 2    | 1     | 0  | 2     | 17    | 2          | 22    |
| Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)               | 913 18 LG 3 SV<br>UE 527  | 4    | 29    | 0  | 5.33  | 5.67  | 4          | 44    |
| Microbiologie Générale (X21B020)                                   | 913 18 LG 3 SV<br>UE 641  | 5    | 20    | 0  | 8     | 12    | 4          | 44    |
| Biologie Moléculaire 1 (X21B010)                                   | 913 18 LG 3 SV<br>UE 643  | 5    | 23.67 | 0  | 13.33 | 3     | 4          | 44    |
| Anglais scientifique général (X21A010)                             | 913 18 LG 3 LA<br>UE 289  | 2    | 0     | 0  | 16    | 0     | 1.6        | 17.6  |
| Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050)     | 913 18 LG 3 SV<br>UE 653  | 4    | 29.34 | 0  | 10.66 | 0     | 4          | 44    |
| Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)                       | 913 18 LG 3 SV<br>UE 705  | 5    | 17.33 | 0  | 12    | 10.67 | 4          | 44    |
| Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)             | 913 18 LG 3 CHI<br>UE 832 | 2    | 12    | 0  | 8     | 0     | 2          | 22    |
| Métiers SV - Projet Professionnel (X21T010)                        | 913 18 LG 3 CLI<br>UE 646 | 1    | 0     | 0  | 11.5  | 0     | 1.2        | 12.7  |
| <b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>                                  |                           |      |       |    |       |       |            |       |
| Stage libre (X21T100)  | 913 18 LG 3 TR<br>UE 2130 | 0    | 0     | 0  | 0     | 0     | 0          | 0     |
| <b>Total</b>   |                           | 30   |       |    |       |       |            |       |

| 2 <sup>ème</sup> SEMESTRE   | Code                      | ECTS | CM    | CI | TD    | TP    | Distanciel | Total |
|---|---------------------------|------|-------|----|-------|-------|------------|-------|
| <b>Groupe d'UE : UEF (21 ECTS)</b>  |                           |      |       |    |       |       |            |       |
| Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)                              | 913 18 LG 4 SV<br>UE 644  | 2    | 0     | 0  | 6.67  | 13.33 | 2          | 22    |
| Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)                                | 913 18 LG 4 SV<br>UE 679  | 5    | 24    | 0  | 13.33 | 2.67  | 4          | 44    |
| Pharmacologie et médicaments (X22B020)  | 913 18 LG 4 SV<br>UE 676  | 5    | 25.67 | 0  | 5.33  | 9     | 4          | 44    |
| Signalisation Cellulaire (X22B040)  | 913 18 LG 4 SV<br>UE 647  | 2    | 14.67 | 0  | 5.33  | 0     | 2          | 22    |
| Anglais Scientifique Projet (X22A010)   | 913 18 LG 4 LA<br>UE 291  | 2    | 0     | 0  | 12    | 4     | 1.6        | 17.6  |
| Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030) | 913 18 LG 4 SV<br>UE 844  | 5    | 10.68 | 0  | 10.66 | 18.66 | 4          | 44    |
| Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)                         | 913 18 LG 4 SV EC<br>648  |      | 4     | 0  | 4     | 12    | 2          | 22    |
| Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)                         | 913 18 LG 4 SV EC<br>824  |      | 6.68  | 0  | 6.66  | 6.66  | 2          | 22    |
| <b>Groupe d'UE : UEC - 2 à choisir (8 ECTS)</b>                                 |                           |      |       |    |       |       |            |       |
| Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement (X22B060)                    | 913 18 LG 4 SV<br>UE 649  | 4    | 20    | 0  | 14    | 6     | 4          | 44    |
| Neurophysiologie : comment les neurones font sens ? (X22B070)                   | 913 18 LG 4 SV<br>UE 793  | 4    | 27    | 0  | 4     | 9     | 4          | 44    |
| Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)                                      | 913 18 LG 4 SV<br>UE 650  | 4    | 20    | 0  | 20    | 0     | 4          | 44    |
| <b>Groupe d'UE : 1 UE Découverte à choisir (1 ECTS)</b>                         |                           |      |       |    |       |       |            |       |
| Musique et Sciences - UED (X22D150)   | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2289 | 1    | 0     | 0  | 16    | 0     | 0          | 16    |
| Engagement associatif (X22D010)   | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2189 | 1    | 0     | 0  | 16    | 0     | 0          | 16    |
| Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)                        | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2288 | 1    | 16    | 0  | 0     | 0     | 0          | 16    |
| Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090)                            | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2195 | 1    | 0     | 0  | 2.7   | 13.3  | 0          | 16    |

|  |                            |    |    |      |    |      |   |    |
|--|----------------------------|----|----|------|----|------|---|----|
| Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20) | 913 18 LG 4 CHI<br>UE 2199 | 1  | 16 | 0    | 0  | 0    | 0 | 16 |
| Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)                                | 913 18 LG 4 CHI<br>UE 2200 | 1  | 16 | 0    | 0  | 0    | 0 | 16 |
| Sport (X22D020)  | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2190  | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)                               | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2191  | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040)                               | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2192  | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)                                     | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2193  | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Arts et Sciences (X22D140)   | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2197  | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)                         | 913 18 LG 4 HIS<br>UE 2201 | 1  | 16 | 0    | 0  | 0    | 0 | 16 |
| Science, culture, société (X22DH20)  | 913 18 LG 4 HIS<br>UE 2202 | 1  | 16 | 0    | 0  | 0    | 0 | 16 |
| Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)  | 913 18 LG 4 MA<br>UE 2203  | 1  | 0  | 16   | 0  | 0    | 0 | 16 |
| Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10)  | 913 18 LG 4 STU<br>UE 2204 | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Création de pages Web (X22DI10)  | 913 18 LG 4 INF<br>UE 2205 | 1  | 0  | 6.67 | 0  | 9.33 | 0 | 16 |
| Création numérique (X22DI20)   | 913 18 LG 4 INF<br>UE 2206 | 1  | 0  | 0    | 8  | 8    | 0 | 16 |
| Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10)  | 913 18 LG 4 PHY<br>UE 2207 | 1  | 0  | 0    | 16 | 0    | 0 | 16 |
| Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)                          | 913 18 LG 4 PHY<br>UE 2208 | 1  | 0  | 16   | 0  | 0    | 0 | 16 |
| <b>Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)</b>  |                            |    |    |      |    |      |   |    |
| Stage libre (X22T100)  | 913 18 LG 4 TR<br>UE 2131  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0    | 0 | 0  |
|  | <b>Total</b>               | 30 |    |      |    |      |   |    |

## Modalités d'évaluation

|  |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B060<br>Professionnalisation - "Bonnes Pratiques de Laboratoire"              | Nb d'ECTS | 2              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>  |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|  |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>   | 1         | 0.6            | 1.4                     | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 2                 |
|  | 2         | 0              | 1                       | 0               | 1           | 0             | 0               | 0           | 2                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1         | 0              | 1.4                     | 0               | 0.6         | 0             | 0               | 0           | 2                 |
|  | 2         | 0              | 1.4                     | 0               | 0.6         | 0             | 0               | 0           | 2                 |
| Cette UE expérimentale est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité. |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |

|  |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B040<br>Photosynthèse et développement des plantes  | Nb d'ECTS | 4              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>  |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|  |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>   | 1         | 1.2            | 0.8                     | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 4                 |
|  | 2         | 0              | 0.8                     | 0               | 0           | 3.2           | 0               | 0           | 4                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 4             | 0               | 0           | 4                 |
|  | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 4             | 0               | 0           | 4                 |
| <p>En première session (régime ordinaire) : la note de CC comprend une note pour l'évaluation des Travaux Pratiques (1 CC écrit, 20%) et une note relative au CM (1 CC écrit, 30%) ; l'examen porte sur les Cours et les Travaux Dirigés.</p> <p>En seconde session (régime ordinaire), les étudiants conservent leur note de contrôle continu relative aux Travaux Pratiques (20%). Cette note compte pour 20% de la note finale de seconde session. L'examen ne porte que sur les Cours et les Travaux Dirigés.</p> <p>Les dispensés d'assiduité ne seront évalués que sur les cours et les Travaux Dirigés.</p> |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |

|  |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B020<br>Microbiologie Générale  | Nb d'ECTS | 5              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>  |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|  |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>   | 1         | 2              | 0                       | 0               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
|  | 2         | 2              | 0                       | 0               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
|  | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
| <p>Contrôle continu : 40 %<br/>Comptes-rendus de TP, CC écrit TD, tests d'auto-évaluation<br/>Examen final : 60 %<br/>Epreuve écrite portant sur les CM.</p> |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B010<br>Biologie Moléculaire 1   | Nb d'ECTS | 5              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>  | 1         | 2              | 0                       | 0               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2         | 2              | 0                       | 0               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
| <p>40% CC: Epreuves écrites de TD/TP, Compte-rendu d'atelier TD<br/>60% Examen: une épreuve écrite portant sur les CM</p> |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |

|  |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21A010<br>Anglais scientifique général  | Nb d'ECTS | 2              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>  |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|  |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>   | 1         | 0.4            | 0                       | 0               | 0           | 1.6           | 0               | 0           | 2                 |
|  | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |
|  | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |
| <p>The module will be assessed 20% CC) through an in-class test (20%) and a final exam on the whole programme (80%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test: Grammar + Listening Comprehension</li> <li>• Final Exam: Civilisation + Grammar + Reading Comprehension + Writing</li> </ul> |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B050<br>Physiologie : grandes fonctions animales et humaines | Nb d'ECTS | 4              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |
| <b>Ordinaire</b>  | 1         | 2              | 0                       | 1               | 1           | 0             | 0               | 0           | 4                 |
|   | 2         | 0.6            | 0                       | 1               | 2.4         | 0             | 0               | 0           | 4                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                                     | 1         | 0              | 0                       | 0               | 4           | 0             | 0               | 0           | 4                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 4           | 0             | 0               | 0           | 4                 |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21B030<br>Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme |                | Nb d'ECTS               | 5               |             |               |                 |             |                   |
|   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                                 | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                              | 1              | 2                       | 1               | 0           | 2             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 2                       | 1               | 0           | 2             | 0               | 0           | 5                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                   | 1              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21C160<br>Les bases de la chimie organique descriptive |                | Nb d'ECTS               | 2               |             |               |                 |             |                   |
|   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 0.6                     | 0               | 0           | 1.4           | 0               | 0           | 2                 |
|   | 2              | 0.6                     | 0               | 0           | 1.4           | 0               | 0           | 2                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                             | 1              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |

\*Le report de(s) note(s) de CC obtenue(s) à la première session sera effectué lors de la deuxième session

|  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21T010<br>Métiers SV - Projet Professionnel |                | Nb d'ECTS               | 1               |             |               |                 |             |                   |
|  |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                                | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                             | 1              | 0.5                     | 0               | 0.5         | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|  | 2              | 0.5                     | 0               | 0.5         | 0             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                  | 1              | 0.5                     | 0               | 0.5         | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|  | 2              | 0.5                     | 0               | 0.5         | 0             | 0               | 0           | 1                 |

|                             |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|-----------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X21T100<br>Stage libre      |                | Nb d'ECTS               | 0               |             |               |                 |             |                   |
|                             |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>               | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>            | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
|                             | 2              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b> | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
|                             | 2              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22B050<br>Informatique pour les sciences de la vie |                | Nb d'ECTS               | 2               |             |               |                 |             |                   |
|   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                                       | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                                    | 1              | 0.6                     | 0.4             | 0           | 1             | 0               | 0           | 2                 |
|   | 2              | 0.4                     | 0.4             | 0           | 1.2           | 0               | 0           | 2                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                         | 1              | 0                       | 0.4             | 0           | 1.6           | 0               | 0           | 2                 |
|   | 2              | 0                       | 0.4             | 0           | 1.6           | 0               | 0           | 2                 |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22B010<br>Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 |                | Nb d'ECTS               | 5               |             |               |                 |             |                   |
|   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                                     | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                                  | 1              | 2                       | 0               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 1.5                     | 0               | 0           | 3.5           | 0               | 0           | 5                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                       | 1              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22B020<br>Pharmacologie et médicaments |                | Nb d'ECTS               | 5               |             |               |                 |             |                   |
|   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                           | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                        | 1              | 1                       | 1               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 1                       | 1               | 0           | 3             | 0               | 0           | 5                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>             | 1              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 5             | 0               | 0           | 5                 |

La note d'écrit d'examen portera sur les enseignements de CM, TD et TP.

La note de CC pratique portera sur les TP.

\*Les notes de CC obtenues en première session seront reportées pour la deuxième session.

|                                     |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|-------------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22B040<br>Signalisation Cellulaire |                | Nb d'ECTS               | 2               |             |               |                 |             |                   |
|                                     |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                       | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                    | 1              | 0.6                     | 0               | 0           | 1.4           | 0               | 0           | 2                 |
|                                     | 2              | 0.4                     | 0               | 0           | 1.6           | 0               | 0           | 2                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |
|                                     | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |

|  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|--|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22A010<br>Anglais Scientifique Projet   | Nb d'ECTS      | 2                       |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 0.6                     | 0.6             | 0.8         | 0             | 0               | 0           | 2                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0.6             | 1.4         | 2                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 2                 |  |
| You will receive 3 marks for this module<br>• a group mark for the written part of your project<br>• an individual mark for the oral presentation of your work<br>• an individual mark for your work in practical session (language lab) |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22B030<br>Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies                      | Nb d'ECTS      | 5                       |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1                       | 0               | 0           | 1.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
|   | 2              | 1                       | 0               | 0           | 1.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0                       | 0               | 0           | 2.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
| 20% CC: compte-rendu de TP et d'analyse de documents<br>30% Examen: une épreuve portant sur les CM+TD |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |

|   |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|---|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22B031<br>Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1                       | 0               | 0           | 1.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
|   | 2              | 1                       | 0               | 0           | 1.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0                       | 0               | 0           | 2.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
|   | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2.5           | 0               | 0           | 2.5               |  |
| 20% CC: compte-rendu de TP et d'analyse de documents<br>30% Examen: une épreuve portant sur les CM+TD |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |

|  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|--|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22B060<br>Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement  | Nb d'ECTS      | 4                       |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 4                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 4                 |  |
|  | 2              | 2                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 0           | 4                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 4           | 4                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 0           | 4             | 0               | 0           | 4                 |  |
| <b>1ère session :</b><br>Contrôle continu constitué de :<br>- QCM sur Madoc<br>- contrôles continus écrits<br>- comptes-rendus + une grille critériée en TP<br><br><b>2nde session :</b><br>Examen écrit traditionnel constitué de questions de cours<br><br><b>Pour les dispensés d'assiduité, seront mis en place des examens oraux en 1ère session et des examens écrits en 2ème session.</b> |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |

|  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|--|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22B070<br>Neurophysiologie : comment les neurones font sens ? | Nb d'ECTS      | 4                       |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 2                       | 2               | 0           | 0             | 0               | 0           | 4                 |  |
|  | 2              | 0                       | 2               | 0           | 2             | 0               | 0           | 4                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                                    | 1              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 2           | 4                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 0           | 2             | 0               | 2           | 4                 |  |

|  |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |
|--|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22B080<br>Agronomie, Alimentation et Santé  | Nb d'ECTS      | 4                       |                 |             |               |                 |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             | <b>Total coef</b> |  |
|  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> |                   |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 2                       | 0               | 2           | 0             | 0               | 0           | 4                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 2           | 2             | 0               | 0           | 4                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0                       | 0               | 0           | 4             | 0               | 0           | 4                 |  |
|  | 2              | 0                       | 0               | 0           | 4             | 0               | 0           | 4                 |  |
| Ordinaire session 1 : 100% CC (50% écrit sur le CM, 50% exposé, rapport, distanciel)<br>Ordinaire session 2 : conservation note Oral 50% |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |  |

|                                      |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--------------------------------------|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22D150<br>Musique et Sciences - UED | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|                                      |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>                        | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>                     | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|                                      | 2              | 0            | 0                       | 0           | 0.1          | 0               | 0           | 0.1               |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>          | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|                                      | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |

|   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|---|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DC20<br>Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation   | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|   |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées : Démarche scientifique, mise au point d'un projet et développement d'un produit. Protection industrielle et brevets. |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
| Tests et évaluation : Ce module sera évalué via un contrôle continu.  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|---|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DC30<br>Techniques d'imagerie de l'infiniment petit  | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|   |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées :<br>Microscopie optique, confocale, MEB, EDX, MET, STEM, EELS, AFM   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
| Tests et évaluation :<br>Evaluation sur les grands principes des techniques, les ordres de grandeurs, sous la forme de questions ouvertes, interprétation d'images, QCM |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22D090<br>Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX  | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées : Utilisation de TeXstudio en TP pour faire des exercices. Possibilité de travailler de façon autonome |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
| Tests et évaluation : Documents à mettre en forme avec LaTeX en une durée limitée.   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|---|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22D110<br>Sociologie des laboratoires de recherche - UED | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|   |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                               | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |

|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22D010<br>Engagement associatif   | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées :<br>Gestion administrative et financière d'une association loi 1901 : administration, gouvernance, finance et communication.  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
| Tests et évaluation :<br>Observation de 30h au sein d'une structure associative choisie par l'étudiant. L'évaluation porte sur un travail d'analyse d'un sujet donné en prenant en exemple cette structure observée. |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|                             |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|-----------------------------|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22D020<br>Sport            | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>               |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|                             |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>            | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|                             | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b> | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|                             | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Tests et évaluation : évaluation basée sur : l'assiduité, le progrès dans l'activité, l'investissement dans l'activité, et un test de performance.

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22D030<br>Présentation de l'UFR Sciences et Techniques | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>  | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                             | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Techniques étudiées :  
Utilisation d'un diaporama type power point, prezi,...

Tests et évaluation :  
Evaluation d'une présentation orale par groupe et d'un rapport écrit de 5 pages en fin de session.

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22D040<br>Eveil scientifique dans les écoles primaires | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>  | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                             | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Techniques étudiées :  
Techniques de communications - Techniques de gestion de projet - Techniques d'animation d'un groupe d'enfants -

Tests et évaluation :  
Contrôle continu, comptes-rendus d'activité, soutenances (session 1); oral (session 2)

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22D050<br>Éléments de pédagogie à l'enseignement | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                                     |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                                  | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                       | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Tests et évaluation : oral

|                             |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|-----------------------------|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22D140<br>Arts et Sciences | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>               |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|                             |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>            | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|                             | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b> | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|                             | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

|   |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|---|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22DH10<br>Controverses scient. et techniques dans l'histoire | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>   |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|   |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>  | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                                   | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|   | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Techniques étudiées :  
Analyse critique de documents (textuels, picturaux...) et confrontation d'interprétations historiques sur un même objet d'étude.

Tests et évaluation :  
**Un examen écrit final**

|                                      |           |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|--------------------------------------|-----------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22DH20<br>Science, culture, société | Nb d'ECTS | 1              |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>                        |           | <b>Session</b> | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
|                                      |           |                | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>                     | 1         | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 1                 |
|                                      | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>          | 1         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |
|                                      | 2         | 0              | 0                       | 0               | 0           | 1             | 0               | 0           | 1                 |

Techniques étudiées : épistémologie, électrotechnique, relativité, mécanique quantique, physique nucléaire, théorie des jeux, théorie de la décision, sciences informatiques, sciences du climat

Tests et évaluation : contrôle continu



|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DM10<br>Cryptographie et Arithmétique   | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées :<br>· étude statistique de textes<br>· algorithmes d'arithmétique élémentaire<br>Tests et évaluation :<br>· devoir sur table en présentiel<br>· devoir à rendre<br>· activités évaluées sur madoc (quizz, validation de lecture de document par test, forum etc.) en distanciel |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DG10<br>Climats : passés, actuels et futurs | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>                                  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>                               | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                    | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| 100% contrôle continu                          |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DI10<br>Création de pages Web   | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>   | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>  | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées :<br>HTML : structure d'une page, images, blocs, tableaux, liens, événements.<br>CSS : sélecteurs (groupés, multiples, précisés, pseudo-classes), styles courant (polices, marges, alignement, positionnement)<br>JavaScript : affectation, accès aux éléments de la page et modification.<br>Tests et évaluation :<br>Une épreuve sur papier et une épreuve devant machine (une page HTML à créer). |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|---|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DI20<br>Création numérique   | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|   |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Tests et évaluation :<br>- rendu et exposé d'un projet en binôme, mettant en oeuvre les techniques et approches étudiées;<br>- contrôle portant sur un projet imposé. |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|  |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|--|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DP10<br>Energies nouvelles et renouvelables | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|  |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>                                  | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>                               | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>                    | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|  | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Tests et évaluation : Projet en groupe         |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|   |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|---|----------------|--------------|-------------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|-------------------|--|
| X22DP40<br>Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement  | Nb d'ECTS      | 1            |                         |             |              |                 |             |                   |  |
|   |                |              | <b>Contrôle continu</b> |             |              | <b>Examen</b>   |             |                   |  |
| <b>REGIME</b>   | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b>         | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b> | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |  |
| <b>Ordinaire</b>  | 1              | 1            | 0                       | 0           | 0            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| <b>Dispensé d'assiduité</b>   | 1              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
|   | 2              | 0            | 0                       | 0           | 1            | 0               | 0           | 1                 |  |
| Techniques étudiées :<br>· Santé :<br>o Stérilisation, imagerie médicale (scanner, scintigraphie), étude du fonctionnement du cerveau, maladies neurologiques, ...<br>· Industrie :<br>o Hydrologie souterraine, recherche du pétrole, étude de la densité du sol, mesure des épaisseurs, méthodes de PIXE et PIGE, fluorescence X, datation au C-14, ...<br>· Environnement :<br>o Hydrologie souterraine, hydrologie de surface, recherche de fuites sur les barrages<br>o Sédimentologie dynamique<br>Tests et évaluation :<br>· QCM<br>Contrôle continu sous forme d'exercice |                |              |                         |             |              |                 |             |                   |  |

|                             |                |                         |                 |             |               |                 |             |                   |
|-----------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------|-------------|-------------------|
| X22T100<br>Stage libre      | Nb d'ECTS      | 0                       |                 |             |               |                 |             |                   |
|                             |                | <b>Contrôle continu</b> |                 |             | <b>Examen</b> |                 |             |                   |
| <b>REGIME</b>               | <b>Session</b> | <b>Ecrit</b>            | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Ecrit</b>  | <b>Pratique</b> | <b>Oral</b> | <b>Total coef</b> |
| <b>Ordinaire</b>            | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
|                             | 2              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
| <b>Dispensé d'assiduité</b> | 1              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |
|                             | 2              | 0                       | 0               | 0           | 0             | 0               | 0           | 0                 |

## Description des UE

| 913 18 LG 3 SV UE 634                               | Professionnalisation - "Bonnes Pratiques de Laboratoire" (X21B060)   |
|---|--|
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Professionnalisation - "Bonnes Pratiques de Laboratoire" (X21B060)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR des Sciences et des Techniques   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 3  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | TALON SOPHIE<br>DUMAY JUSTINE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | <b>UE MTU (L1S1)</b><br><b>UE Biochimie 1 (L1S2)</b><br><b>UE Biologie des organismes (L1S1, L1S2)</b><br><b>UE Physiologie (L1S2)</b><br><b>UE Chimie (L1S1)</b>  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB)  |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue des enseignements de Bonnes Pratiques de Laboratoire, l'étudiant possèdera un bagage technique permettant une adaptation rapide lors des TP des matières scientifiques enseignées à partir de la 2eme année de la Licence SV<br>A l'issue des enseignements de Bonnes Pratiques de Laboratoire, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• réalisera les calculs élémentaires indispensables pour réaliser des solutions justes et rigoureuses permettant de s'assurer de la pertinence des résultats scientifiques obtenus lors des manipulations.</li> <li>• réalisera lesdites solutions et critiquera la justesse de ses manipulations par la mise en place de techniques simples (pesées, colorimétries, pHmétrie...)</li> <li>• appliquera des notions de sécurité inhérentes à tout laboratoire scientifique leur introduisant une mise en situation professionnelle.</li> <li>• interprètera et argumentera ses résultats.</li> </ul>  |
| Contenu   | L'enseignement commencera par une présentation générale <b>des référentiels BPL « Bonnes Pratiques de Laboratoire »</b> (consignes de sécurité en laboratoire, testes de réglementation, et préparation à la rédaction d'un cahier de laboratoire) sous forme d'un cours magistral.<br>Une grande partie de l'enseignement de ce module sera dispensée sous forme de travaux pratiques et abordera les thèmes suivants :<br><b>Préparation de solutions simples et complexes</b> à partir de produits solides et/ou de solution stocks<br><b>Initiation à la spectrophotométrie</b> et maîtrise des dilutions ponctuelles ou en cascade, manipulation de faibles volumes<br><b>Etude du pouvoir tampon des solutions et pH-métrie</b><br><b>Notion d'osmose</b> = application à l'hémolyse<br><b>Dosages colorimétriques</b> (protéines / phosphore) = notions d'exactitude, de reproductibilité ...<br>Les étudiants pourront appréhender les gestes de base en laboratoire et se référer au principe de différentes techniques de base utilisées dans ce module grâce à des <b>supports vidéos</b> , disponibles et accessibles à tout moment sur la plateforme universitaire Madoc. |
| Méthodes d'enseignement                             | Formation à distance pour l'homogénéisation des connaissances pré-requises dans un processus d'évaluation formative partielle des compétences. Evaluation sommative de ces connaissances en distanciel.<br>Formation à distance (vidéos...) pour l'explication des principales manipulations de TP<br>Formation en présentiel pour le reste de la formation.   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 1h TP : 17h TD : 2h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | oui (2h)   |
| Bibliographie                                       | Références web recommandées:<br>- Site de l'Agence Nationale pour la Sécurité des Médicaments (ANSM): Bonnes Pratiques de Laboratoire<br>- Site Internet de l'Agence Nationale pour la Sécurité Alimentaire, l'Environnement et le Travail (Anses): Bonnes Pratiques de Laboratoire  |

| 913 18 LG 3 SV UE 527                               | Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)   |
|---|--|
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | Nantes   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 3  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | THOIRON SEVERINE<br>SIMIER PHILIPPE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Biologie Végétale (L1S1) - biologie cellulaire (L1S1) - Physiologie végétale (L1S2) - Biochimie (L1S2)   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP , L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP   |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Cet enseignement présente les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <p>A l'issue de cet enseignement sur <b>le développement des plantes</b>, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- expliquera les mécanismes cellulaires gouvernant les principales étapes du développement d'une plante ainsi que le cas échéant l'influence des facteurs de l'environnement (température, lumière) sur ces mécanismes.</li> <li>- précisera les observations et expliquera les expériences ayant permis la découverte des différentes phytohormones</li> <li>- précisera quelle(s) phytohormone(s) est/sont impliquées dans le contrôle de chaque étape du développement des plantes et expliquera son /leur effet à différentes échelles : plante/ organe/tissus/cellule.</li> <li>- utilisera ses connaissances pour expliquer quelques stratégies utilisées dans les différents secteurs de productions végétales.</li> </ul> <p>A l'issue de cet enseignement sur <b>la photosynthèse</b>, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrira le fonctionnement des différentes composantes d'un photosystème et les flux d'électrons photosynthétiques au sein et en dehors des photosystèmes.</li> <li>- précisera les processus de protection de la machinerie photochimique sous des conditions environnementales contraignantes.</li> <li>- précisera les conditions favorables à l'expression de la photorespiration chez les plantes de type C3, et les raisons pour lesquelles celle-ci est nulle dans les différents tissus photosynthétiques des plantes de type C4.</li> <li>- exécutera un protocole visant à estimer l'intensité photochimique de chloroplastes (réactions de Hill) et les différents échanges gazeux d'une feuille (polarographie), et analysera les résultats produits.</li> </ul> |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Contenu                 | <p>Cette UE présente le fonctionnement des plantes Angiospermes, à différentes échelles depuis les cellules jusqu'à l'organisme et en relation avec leur environnement. Y seront présentées les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement des plantes et sa régulation par les facteurs externes et les phytohormones : <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sortie de vie ralentie : levées de dormance et germination des graines</li> <li>-Croissance et morphogénèse végétative : mécanismes, rythmes, chute des feuilles et dormances des bourgeons.</li> <li>-Reproduction sexuée : morphogénèse florale, fécondation, formation des graines et formation et maturation des fruits.</li> <li>-Phytohormones : structure, zones de production, transport dans la plantes, quelques exemples de perception/signalisation cellulaire, exemples d'utilisations dans différents domaines de productions végétales.</li> </ul> </li> <li>• Photosynthèse : Photochimie et métabolisme photosynthétique <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions générales : lumière PAR, assimilation photosynthétique et types photosynthétiques</li> <li>- Structure et fonctionnement de la machinerie photochimique : pigments assimilateurs, photosystèmes, transport des électrons photosynthétiques, photophosphorylation, changement d'état des photosystèmes, herbicides anti-photosynthétiques</li> <li>- Impact de l'environnement abiotique sur l'assimilation photosynthétique : intensité lumineuse, déficit hydrique, taux en CO2 et O2</li> <li>- Traits majeurs du métabolisme photosynthétique C3 : RubisCo, cycle réducteur des pentoses-phosphates, RubisCo et raisons d'être de la photorespiration</li> <li>- Processus de protection de la machinerie photochimique contre les stress oxydatif : photorespiration - transport cyclique des électrons - dissipation thermique / cycle des xanthophylles.</li> <li>- Traits majeurs du métabolisme C4 : chloroplastes granaires et agraires, activité PEPc, mécanisme de concentration du CO2. Similitudes et différences / métabolisme CAM.</li> </ul> </li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement | présentiel   |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 29h TP : 5.67h TD : 5.33h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance | oui (4h)   |
| Bibliographie           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologie végétale : Croissance et développement - Jean-François Morot-Gaudry, Roger Prat, Isabelle Bohn-Courseau, et al.- Edition Dunod, collection science Sup.</li> <li>- Physiologie végétale. M. Coupé et B. Touraine ed. Ellipses Collection Parcours LMD - Sciences de la Vie et de la Terre. Chapitre 1 : la nutrition carbonée. Chapitre 4 : la croissance et le développement. chapitre 6 : la reproduction - chapitre 6 : vie active et vie ralentie - chapitre 8 paragraphes -1 et-3 sur les phytohormones.</li> <li>- La photosynthèse. H. Jupin et A. Lamant ed. Chapitres 1 à 9.</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 3 SV UE 641</b>                        | <b>Microbiologie Générale (X21B020)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Microbiologie Générale (X21B020)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR des Sciences et des Techniques  |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 3   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | SAKANYAN VEHARY<br>MOURATOU-PECORARI BARBARA  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Biologie Cellulaire 1 (S1), Biochimie 1 (S2), Bonnes Pratiques de Laboratoire (S3).   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrira la structure et le fonctionnement des procaryotes (bactéries et archées) et la différence entre les bactéries Gram(+) et Gram(-)</li> <li>• connaîtra les principes de la physiologie et la génétique bactérienne en vue du déroulement optimal de son métabolisme pour l'adapter aux différentes conditions</li> <li>• comprendra le rôle des micro-organismes dans l'environnement, dans l'industrie agroalimentaire et leur impact sur la santé humaine</li> <li>• manipulera avec des micro-organismes en conditions aseptiques et de sécurité microbiologique</li> <li>• comprendra en théorie et appliquera en pratique les techniques de base de culture et d'identification bactériennes</li> <li>• pourra mieux s'orienter dans le choix de son parcours en microbiologie ou dans d'autres domaines de la biologie.</li> </ul>   |
| Contenu                               | <p>Le module donnera une vision générale sur l'organisation des cellules procaryotes (les bactéries et les archées), la fonction des différentes structures, la nutrition, la croissance, la tolérance physiologique, la diversité et la survie des micro-organismes dans la nature, y compris dans les conditions extrêmes.</p> <p>Le module abordera aussi les aspects taxinomiques (numériques et phylogéniques), les mécanismes de transfert (conjugaison, transduction, transformation) et l'échange des gènes (recombinaison homologue et transposition), la diversité du catabolisme des sources de carbone, la génération d'énergie en présence et en absence d'oxygène, et la contribution des microorganismes dans les cycles géobiochimiques. L'organisation des génomes microbiens, y compris des plasmides et la régulation globale seront expliquées dans le contexte des processus fondamentaux (répression catabolique, chimiotactisme, sporulation). Le rôle des communications intercellulaires sera illustré sur les modèles du biofilm et du microbiote de l'organisme humain. Une initiation à l'infectiologie sera présentée sur les bactéries pathogènes, et à la virologie sur les virus eucaryotes et des bactériophages. L'action des agents physiques, chimiques et biologiques, y compris les antibiotiques, sera ensuite présentée. L'importance des microorganismes sera démontrée dans les applications majeures biomédicales et en agroalimentaire.</p> <p>La connaissance de la théorie sera appliquée en pratique par l'apprentissage des techniques de base de culture et d'identification numérique des bactéries.</p> |
| Méthodes d'enseignement               | <p>La plupart des enseignements se feront en présentiel. Présentation de la matière en cours interactif rythmé par des exercices de sondage. Pendant les séances de TD les étudiants travaillent sur des sujets en lien avec les cours et les travaux pratiques. Au cours de travaux pratiques, les étudiants réaliseront en binôme les techniques de la base de microbiologie en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées. Des supports vidéos et textes seront mis à disposition sur la plateforme Moodle pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.</p>  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TP : 12h TD : 8h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance               | oui (4h)   |
| Bibliographie                         | <p>Prescott et al. Microbiologie<br/> Brock et al. Biologie des microorganismes<br/> Perry et al. Microbiologie<br/> <a href="http://www.asm.org/images/Education/FINAL_Curriculum_Guidelines_w_title_page.pdf">http://www.asm.org/images/Education/FINAL_Curriculum_Guidelines_w_title_page.pdf</a></p>   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>913 18 LG 3 SV UE 643</b>          | <b>Biologie Moléculaire 1 (X21B010)</b>                |
| <b>Information générale générales</b> |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Biologie Moléculaire 1 (X21B010)                       |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Lieu d'enseignement                   | UFR des Sciences et des Techniques                     |
| Niveau                                | licence  |
| Semestre                              | 3  |
| Responsable de l'unité d'enseignement | KONCZAK FABIENNE                                       |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s) | <b>Biologie Cellulaire 1 (S1)<br/>Biochimie 1 (S2)</b> |

|   |   |
|---|---|
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP  |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Le module de Biologie Moléculaire 1 vise à apporter aux étudiants les connaissances de base sur la transmission et l'expression de l'information génétique et de les initier aux outils et principes des techniques de biologie moléculaire permettant le clonage moléculaire.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrira dans le cadre de questions rédactionnelles et illustrera par des schémas: le contenu et l'organisation d'un génome procaryote (exemple d'E.Coli) et d'un génome eucaryote (exemple du génome humain) ; l'organisation type d'un gène procaryote monocistronique ou polycistronique et des gènes eucaryotes de classe I, II et III ; quelques exemples de régulation de l'expression d'un gène au niveau transcriptionnel.</li> <li>• expliquera, dans le cadre de questions rédactionnelles, en s'appuyant sur des schémas, les mécanismes de: réplication d'un génome procaryote et d'un génome eucaryote ; d'initiation et de terminaison de la transcription chez les procaryotes et eucaryotes ; de traduction d'un ARN messager en protéine chez les procaryotes et eucaryotes; de modifications post-transcriptionnelles permettant d'obtenir des ARN mature (ARNm, ARNr, ARNt) à partir des pré-ARN chez les eucaryotes.</li> <li>• listera les éléments portés par un vecteur plasmidique et expliquera leur rôle, dans le cadre d'exemples de vecteurs à commenter.</li> <li>• donnera les étapes des protocoles et concevra des amorces pour obtenir un fragment d'ADN d'intérêt par PCR sur ADN génomique ou sur ADNc, et choisira le protocole adéquat lors de l'élaboration d'une stratégie de clonage.</li> <li>• décrira les étapes de clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique grâce à des enzymes de restrictions et de modifications lors d'une stratégie imposée ou à élaborer.</li> <li>• expliquera le principe du séquençage par la méthode de Sanger avec traceurs fluorescents.</li> <li>• utilisera les notions d'ADN recombinant et ses connaissances sur la structure et l'expression des gènes pour comprendre une stratégie de production de protéines recombinantes lors de lecture et d'analyse de documents.</li> <li>• Assemblera une réaction de digestion : Calculera les volumes des réactifs composant la réaction, choisira les bonnes pipettes et saura les régler, pipetera correctement pour prélever et mélanger les bons volumes des différents composants lors d'une mise en situation en salle de TP.</li> </ul> |
| Contenu   | <p><b>Transmission et Expression de l'information génétique</b></p> <p>Après un aperçu de l'organisation des génomes procaryotes et eucaryotes, le cours traitera de la transmission du message génétique: réplication chez les procaryotes et les eucaryotes, de la structure des gènes procaryotes et eucaryotes (gènes de classe I, II et III) et des différentes étapes de leur expression: transcription, traduction. Les aspects spécifiques aux procaryotes (expression liée à une organisation en opéron) et aux eucaryotes (organisation de l'ADN en chromatine, modifications épigénétiques, maturation des ARN) sont développés.</p> <p><b>Le clonage moléculaire</b></p> <p>L'intérêt, le principe et les grandes étapes du clonage moléculaire seront exposés avec pour fil conducteur le clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique. Les spécificités liées à l'origine procaryote ou eucaryote du fragment à cloner, les caractéristiques des vecteurs d'expression procaryotes et eucaryotes sont également abordées. Des exemples d'applications de ces techniques pour la production de protéines recombinantes à usage industriel ou thérapeutique sont traités. Une séance pratique d'application permet une découverte du matériel utilisé dans un laboratoire de biologie moléculaire et une initiation à l'assemblage d'une réaction enzymatique et à l'électrophorèse en gel d'agarose.</p>  |
| Méthodes d'enseignement                             | <p>Cours Magistraux avec questionnements réguliers pour tester les connaissances acquises, la compréhension, l'assimilation des nouvelles connaissances et aider à faire le lien entre les différents éléments du cours.</p> <p>TD pendant lesquels les étudiants font l'apprentissage des techniques par résolutions d'exercices puis mettent en pratique par groupes de 4 via l'élaboration d'une stratégie répondant à un objectif sur la base d'une documentation fournie et faisant l'objet d'une restitution sous forme de compte-rendu.</p> <p>Travaux pratiques au cours duquel l'enseignant présente le matériel de laboratoire, montre l'exécution de certaines techniques avec une d'elles mise en œuvre par chaque étudiant.</p> <p>Cours en ligne permettant à l'étudiant d'élargir ses connaissances et de transférer ses acquis.</p>   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 23.67h TP : 3h TD : 13.33h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | oui (4h)  |
| Bibliographie                                       | <p><b>Génomes</b>- T.A BROWN - Médecine-Sciences-Flammarion.</p> <p><b>Biologie Moléculaire de la Cellule: livre de cours</b>- Bruce Alberts et al. <i>Flammarion Medecine-Sciences</i>.</p> <p><b>Biologie Moléculaire de la Cellule</b>- Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, Darnell- <i>De Boeck</i></p> <p><b>GENES</b> - B. Lewin-<i>Oxford University Press</i>-</p>   |

| 913 18 LG 3 LA UE 289                               | Anglais scientifique général (X21A010)  |
|---|---|
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Anglais scientifique général (X21A010)  |
| Langue d'enseignement                               | Anglais   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR Sciences et techniques, Nantes  |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 3   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | VINCENT EMMANUEL  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Anglais 1 et 2, ou équivalent.  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser la terminologie scientifique courante</li> <li>• D'argumenter dans un anglais clair à l'écrit comme à l'oral à propos de thèmes scientifiques généraux.</li> <li>• De développer sa connaissance de scientifiques ayant contribué de manière significative à l'avancée des sciences</li> </ul>   |
| Contenu   | L'objectif de cette UE est de poursuivre le travail de révisions lexicales et grammaticales initié en première année en anglais général.<br>Au niveau des contenus, l'accent sera porté sur la découverte du milieu scientifique en anglais à travers des documents écrits,audios et vidéos.<br>Les thèmes proposés reprendront les grandes spécialités des différentes filières.<br>1. Développement du vocabulaire scientifique général<br>2. Analyse de textes scientifiques de différentes spécialités scientifiques<br>3. Analyse de documents audio ou video liés à différentes spécialités scientifiques<br>4. Pratique de l'oral en contexte  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance                             | oui (1.6h)  |
| Bibliographie                                       | Aucun ouvrage obligatoire.  |

| 913 18 LG 3 SV UE 653                 | Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050) |
|---------------------------------------|--|
| <b>Information générale générales</b> |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050) |
| Langue d'enseignement                 | Français   |



|   |   |
|---|---|
| Lieu d'enseignement                                 | UFR des Sciences et des Techniques  |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 3   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | TESSE RAGOT ANGELA<br>PACAUD PIERRE   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | <b>Biologie cellulaire (L1S1), Introduction à la physiologie (L1S2), Biochimie (L1S2)</b>   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP  |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'expliquer correctement et pertinemment les différents mécanismes moléculaires impliqués dans le transport des ions et des molécules à travers la membrane plasmique d'une cellule animale ;</li> <li>- de différencier la diffusion passive, des transports facilités et des transports actifs primaires et secondaires en fonction de leurs sources d'énergie ;</li> <li>- de décrire et d'expliquer les principes de l'osmose, les flux et les forces qui contrôlent les flux d'ions, l'origine du potentiel de membrane et du potentiel d'action.</li> </ul> <p>L'intégration de ces données physiologiques cellulaires, permettra à l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'identifier, de comprendre et de décrire les concepts fondamentaux des grands systèmes fonctionnels de l'organisme (cardiovasculaire, digestif, urinaire, respiratoire, de reproduction) et de leur régulation ;</li> <li>- de développer des méthodes de raisonnement à travers une approche mécanistique et fonctionnaliste.</li> </ul> <p>A la fin du module, l'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- s'organiser dans le travail en groupe et réaliser une recherche approfondie sur un sujet de physiologie choisi parmi une sélection ;</li> <li>- synthétiser les informations récoltées, faire les liens avec les cours et citer les sources du contenu de sa recherche;</li> <li>- présenter oralement de façon claire et pédagogique et développer son sens critique en sélectionnant des questions pertinentes sur l'ensemble des sujets présentés afin d'animer une discussion scientifique interactive.</li> </ul> |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Contenu                 | <p>L'enseignement de cette UE est réparti en:</p> <p>Synthèse des connaissances en Physiologie Animale de L1</p> <p><b>Bases de physiologie cellulaire :</b><br/>Rappels des règles de diffusion des éléments à travers la membrane plasmique, transports passif et facilité, transports actifs primaires et secondaires.</p> <p><b>Potentiel de membrane et canaux ioniques :</b><br/>Diffusion des ions et potentiel de membrane, électroneutralité macroscopique, potentiel d'équilibre des ions, potentiel de repos, initiation aux techniques d'électrophysiologie, les canaux ioniques voltage-dépendants et potentiel d'action.</p> <p><b>Physiologie Cardiovasculaire :</b><br/>- <b>Le cœur :</b> automatisme cardiaque, l'activité électrique dans le tissu cardiaque, le cycle de circulation du sang, la révolution cardiaque, l'électrocardiogramme, relations entre débit cardiaque et fréquence cardiaque, applications.<br/>- <b>Les vaisseaux :</b> Circulations systémique et pulmonaire. Systèmes à haute pression et à basse pression. Régulation.</p> <p><b>Physiologie Respiratoire :</b><br/>Les structures fonctionnelles, principe physique de la ventilation , mécanismes de la ventilation pulmonaire, échanges gazeux alvéolo-capillaires, régulation de la ventilation.</p> <p><b>Physiologie Rénale :</b><br/>Les compartiments liquidiens de l'organisme ; structures anatomiques et histologiques du rein ; La filtration glomérulaire et sa régulation ; Notion de clairance rénale, traversée, réabsorption et sécrétion tubulaire ; Régulation hormonale de la filtration rénale, les fonctions endocrines du rein.</p> <p><b>Physiologie Digestive :</b><br/>Anatomie du système digestif ; Phase buccale de la digestion ; Déglutition et phase œsophagienne ; Digestion gastrique ; Glandes digestives annexes ; Digestion intestinale ; Concentration des déchets et défécation.</p> <p><b>Physiologie de la reproduction :</b><br/>Systèmes reproducteurs masculin et féminin ; Différentiation sexuelle ; Reproduction chez l'homme ; Reproduction chez la femme ; grossesse et modifications hormonales.</p> <p><b>Etude de thèmes de physiologie, en pédagogie inversée :</b><br/>Présentations des sujets de Physiologie animale par les étudiants :<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thème cardiovasculaire</li> <li>• Thème fonctions respiratoires et rénales</li> <li>• Thème fonctions digestives</li> <li>• Thème fonctions de reproduction</li> </ul> </p> <p><b>Enseignement en distanciel :</b><br/>Vidéo de présentation de l'UE ; Liens avec des vidéos de physiologie animale sur YouTube ; Rappels anatomiques de tous les systèmes fonctionnels de l'organisme vus en cours</p> |
| Méthodes d'enseignement | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours magistraux.</li> <li>• Utilisation d'outils de recherche bibliographique et de l'information scientifique.</li> <li>• Présentation orale d'un sujet et débat animé par les étudiants en pédagogie inversée.</li> </ul> Vidéos, fichiers et QCM en distanciel.   |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 29.34h TP : 0h TD : 10.66h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance | oui (4h)   |
| Bibliographie           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wehner et Gehring. Biologie et Physiologie, De Boeck.</li> <li>• Guenard H. Physiologie Humaine, Pradel.</li> <li>• Marieb E.N. Anatomie et Physiologie humaines. Pearson.</li> <li>• Chanson et Young. Traité d'endocrinologie. Médecine Sciences, Flammarion.</li> </ul>  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>913 18 LG 3 SV UE 705</b>          | <b>Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)        |
| Langue d'enseignement                 | Français  |
| Lieu d'enseignement                   | UFR Sciences & Techniques - Nantes                  |
| Niveau                                | licence   |
| Semestre                              | 3   |
| Responsable de l'unité d'enseignement | DINTINGER THIERRY<br>OFFMANN BERNARD                |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |

|   |  |
|---|--|
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)s              | Biochimie 1 (niveau L1)  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP  |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- déterminer les paramètres cinétiques d'une enzyme à partir de données expérimentales fournies en TD ou de ses propres résultats expérimentaux en TP ;</li> <li>- identifier les différents types d'inhibition enzymatique et calculer les constantes associées, à partir de données expérimentales ;</li> <li>- calculer le taux et le rendement de purification d'une enzyme à partir de données expérimentales et (déterminer l'état de purification d'une enzyme) ;</li> <li>- déterminer les caractéristiques thermodynamiques d'une réaction enzymatique et d'une séquence métabolique ;</li> <li>- identifier les différentes étapes des voies métaboliques essentielles et leurs interconnexions ;</li> <li>- caractériser des lipides et sucres alimentaires par dosages réalisés en TP.</li> </ul>  |
| Contenu   | <p>L'UE réunit deux volets de l'enseignement de la biochimie, l'enzymologie et le métabolisme. Les notions abordées en enzymologie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cinétique et ordre réactionnel ;</li> <li>- propriétés générales des enzymes, notions de site de reconnaissance et de site catalytique ;</li> <li>- principes de base des réactions catalysées par les enzymes : accélération des réactions, stabilisation des états de transition, approximation de l'état stationnaire ;</li> <li>- cinétique enzymatique, mesure des vitesses initiales et paramètres cinétiques Michaéliens, représentations graphiques, ordres de grandeur ;</li> <li>- turn-over-k<sub>cat</sub>, activité spécifique et efficacité catalytique ;</li> <li>- inhibiteurs compétitifs, non compétitifs et incompétitifs ;</li> <li>- effecteurs de l'activité enzymatique, coenzymes, régulateurs allostériques, régulation par modification post-traductionnelle ;</li> <li>- exemples simples de mécanismes réactionnels.</li> </ul> <p>Les notions abordées en métabolisme sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- principe général du fonctionnement du catabolisme et de l'anabolisme dans les cellules ;</li> <li>- nature des aliments, digestions enzymatiques et transfert des nutriments vers le milieu intérieur et dans les cellules ;</li> <li>- organisation générale des voies métaboliques, aspects thermodynamiques, enthalpie libre standard, spontanéité des réactions <i>in vivo</i>, importance des réactions redox ;</li> <li>- notion de turn-over (ATP/ADP, Coenzymes réduits/oxydés), homéostasie métabolique et charge énergétique des cellules ;</li> <li>- métabolisme des réserves carbonées, glycogène et triglycérides ;</li> <li>- catabolisme lipidique et glucidique, organisation et points de convergence, lipolyse, activation des acides gras et bêta-oxydation ; glycolyse (glucose, galactose, fructose) et fermentations lactique et alcoolique ;</li> <li>- oxydations mitochondriales, pyruvate déshydrogénase, cycle de Krebs, navette glycérol-3P, respiration et oxydations phosphorylantes ;</li> <li>- contribution des acides aminés au métabolisme, activation et transamination, rôles anaplerotiques pour le cycle de Krebs, cycle de l'urée, connexion cytosol/mitochondries pour le transfert du NADH (Navette Mal/Asp) ;</li> <li>- néoglucogenèse, cycle des Cori, métabolisme des corps cétoniques ; acides aminés néoglucogéniques et céto-gènes ; contribution du lactate ; conséquence sur la régulation de la glycémie ;</li> <li>- voie des Pentoses phosphates, NADPH, pouvoir réducteur, GSH et protection anti-oxydante des cellules ;</li> <li>- principe des biosynthèses réductrices, exemple de la lipogenèse (AG, Cholestérol) et origine et importance du pouvoir réducteur ;</li> <li>- principe du métabolisme des lipoprotéines, VLDL, LDL et HDL, LCAT, transport inverse du cholestérol et CETP.</li> </ul> <p>Bilan : carte générale du métabolisme, interconnexions.</p> |
| Méthodes d'enseignement                             | <p>Cours et TD en présentiel.<br/>         Pausas cognitives pendant les cours magistraux.<br/>         Travaux pratiques.<br/>         Distanciel sous forme d'autoévaluation.</p>  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 17.33h TP : 10.67h TD : 12h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | oui (4h)   |
| Bibliographie                                       | <p>Biochimie en fiches, N Latruffe et al., Dunod<br/>         Biochimie structurale et métabolique, C Moussard, DeBoeck</p>  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>913 18 LG 3 CHI UE 832</b>         | <b>Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |   |

|   |  |
|---|--|
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR des Sciences et des Techniques   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 3  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | JANVIER PASCAL<br>COLLET SYLVAIN   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | L1 S1 - Chimie : Atome, Liaison, Molécule<br>L1 S2 - Biochimie structurale en interactions moléculaires  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP   |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'identifier les principales fonctions chimiques d'une molécule organique<br>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de localiser les centres électrophiles et/ou nucléophiles sur une molécule organique.<br>L'étudiant sera ensuite en mesure de prévoir la réactivité d'une molécule organique vis-à-vis d'un réactif organique ou inorganique donné. |
| Contenu   | Identification et réactivité des principales fonctions (alcènes, dérivés halogénés, alcools, amines, composés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés) et mécanismes réactionnels en lien avec la biologie.  |
| Méthodes d'enseignement                             | Cours et exercices d'application en présentiel   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 12h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 8h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | oui (2h)   |
| Bibliographie                                       | <i>Chimie organique</i> , Nicolas Rabasso, 2nde édition, Coll. memento sciences, Ed. De Boeck Supérieur, 2012, 125pp.  |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 3 CLI UE 646</b>                       | <b>Métiers SV - Projet Professionnel (X21T010)</b>  |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Métiers SV - Projet Professionnel (X21T010)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 3   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | PERCEVAUX MARIE CHRISTINE<br>TESSE RAGOT ANGELA   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB) |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>Découverte des métiers<br/> Au terme de cette UE, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier et activer son réseau personnel et professionnel</li> <li>- réaliser une enquête métier et rechercher des informations pertinentes sur un métier identifié.</li> <li>- présenter un métier sous la forme d'un poster scientifique en mentionnant les caractéristiques principales du métier.</li> </ul> <p>Projet Professionnel et Personnel<br/> A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre en place la méthodologie de la construction d'un projet professionnel</li> <li>- réfléchir à ses points d'appui, ses points de vigilance, à ses ressources et ses freins</li> <li>- réaliser un travail d'identification de ses compétences scolaires et extra-scolaires</li> <li>- définir ce qu'il attend de son activité professionnelle future et ce qu'il n'en attend pas, grâce à sa participation aux forums métiers, à son écoute attentive lors de la présentation des métiers réalisée par ses collègues</li> <li>- rédiger son projet professionnel, en mettant notamment en perspective ce en quoi il lui correspond et son plan d'action (projet de formation, acquisition de nouvelles compétences,...)</li> <li>- présenter et expliquer la cohérence de son projet lors d'un entretien individuel, entretien lui permettra d'approfondir sa réflexion grâce à une écoute active et un questionnement bienveillant</li> </ul> <p>Au cours de cette UE, l'étudiant aura également</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe</li> </ul> |
| Contenu                               | <p>I ) Séances de TD (11,5 h) :</p> <p>2h40 : TD 1 : <b>ce que je suis</b> : présentations croisées et construction de son blason ;<br/> 2h40 : TD 2 : <b>ce que je sais faire</b> : travail sur ses compétences universitaires et extra universitaires ;<br/> 2h40 : TD 3 : <b>ce que je veux faire</b> : travail sur la notion de projet, de réseau, d'enquête métier et de préparation des présentations de poster métier ;<br/> 2h00 : TD 4 : présentations orales des posters métier ;<br/> 1h30 : TD 5 : présentations orales des posters métier.</p> <p>Chaque séance de TD est précédée d'une séance de travail en distanciel.</p> <p><b>Enseignement en distanciel :</b><br/> 0,25h : Avant TD1 : Présentation globale de l'UE + tests de positionnement personnel (préparation de la construction du blason) ;<br/> 0,25h : Avant TD2 : Travail sur la notion de compétences ;<br/> 0,5h : Avant TD3 : Présentation du bassin économique des Pays de Loire et de la notion de réseau ;<br/> 0,2 h : Avant TD4 : Exercices sur le travail de groupe.</p> <p>II) Entretien individuel (0,5h) :</p> <p>10 mins : présentation par l'étudiant de son projet personnel et professionnel à partir du travail de réflexion réalisé en TD et individuellement ;<br/> 20 mins : retour sur le projet et questionnement bienveillant pour approfondir et enrichir la réflexion de l'étudiant par rapport à son projet : approfondir/valoriser les points forts, faire émerger les contraintes pour pouvoir les contourner, remettre en confiance, faire émerger un plan d'action réalisable.</p>   |
| Méthodes d'enseignement               | <p>Méthodes d'enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (trinôme)</li> <li>• Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information (sites internet, listes de métiers, présentation power point de la journée de l'orientation du Département SV, vidéos forum métiers)</li> </ul> <p>Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants</p>   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 11.5h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 11.5h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance               | oui (1.2h)   |
| Bibliographie                         | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Site Nantes développement : <a href="http://www.nantes-developpement.com/economie">http://www.nantes-developpement.com/economie</a><br/> Observatoire régional de l'emploi : <a href="http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers">http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers</a></p> </div>  |

|                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| <b>913 18 LG 3 TR UE 2130</b>         | <b>Stage libre (X21T100)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |                              |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Stage libre (X21T100)        |
| Langue d'enseignement                 | Français                     |
| Lieu d'enseignement                   |                              |
| Niveau                                | licence                      |
| Semestre                              | 3                            |

|   |  |
|---|--|
| Responsable de l'unité d'enseignement               |  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Maths : Maths Economie,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               |  |
| Contenu   |  |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | non  |
| Bibliographie                                       |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 644</b>                        | <b>Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR Sciences et Techniques  |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | TELETCHEA STEPHANE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Initiat à l'algorithm et aux outils info usuels (X2I0040)<br>Biochimie 1 (X2B0010)  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB) |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable d'identifier les éléments algorithmiques à développer pour répondre à un problème posé</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura implémenter les différentes structures algorithmiques élémentaires dans un langage de programmation</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura écrire une page web riche et y associer des fonctions dédiées lui permettant de répondre à un problème précis</p> <p>Au terme de l'enseignement, l'étudiant sera capable de dessiner sur ordinateur les structures de petites molécules chimiques et de visualiser leurs configurations et leurs conformations tridimensionnelles</p> <p>Au terme des séances pratiques, l'étudiant sera capable de visualiser en trois dimensions des molécules biologiques afin d'identifier les structures biologiques élémentaires (bases nucléotidiques, acides aminés, sucres, lipides).</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura manipuler plusieurs types d'images, comprendre les notions de résolution, de taille de fichiers, de poids d'une image, et saura adapter une image pour différents médias (internet, présentation, publication)</p> |
| Contenu                               | Cet enseignement a pour objectif de familiariser les étudiants avec l'outil informatique en vue d'une utilisation dans le domaine des sciences biologiques. Les thèmes suivants sont étudiés : notions de base en algorithmique, constitution de pages web en HTML et Javascript, images numériques et modélisation moléculaire.  |
| Méthodes d'enseignement               | <p>L'enseignement sera réalisé sous forme de cours et de travaux pratiques.</p> <p>Certains éléments seront explicités en distanciel sous forme de vidéos</p> <p>Une auto-évaluation sera présentée à l'étudiant pour qu'il puisse constater l'avancement de l'acquisition des notions présentées en cours et en TP</p> <p>Les étudiants entrés en L2 sans L1 préalable en L1 auront un document de mise à niveau mis à leur disposition et une évaluation (facultative) en ligne associée</p> <p>Un forum géré par des modérateurs étudiants permettra de répondre aux questions les plus fréquentes et servira de moteur pour la mise en oeuvre de nouvelles pratiques pédagogiques sur des thèmes ciblés</p>   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 13.33h <b>TD</b> : 6.67h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance               | oui (2h)  |
| Bibliographie                         |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 679</b>                        | <b>Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)</b>  |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR Sciences et Techniques   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | SAULQUIN XAVIER  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               | <b>L1S1 Biologie cellulaire 1</b>  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>Au terme de l'enseignement de Biologie Cellulaire, l'étudiant:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Définira les acteurs clés intervenant dans le routage des protéines au niveau intracellulaire (port nucléaire, canal de translocation, séquence signal, vésicules).</li> <li>2-Discutera de la façon dont les protéines sont orientées/triées vers les différents compartiments cellulaires.</li> <li>3- Comparera différentes techniques d'analyse d'expression de gènes, de protéines dans la cellule (par ex : localisation de l'expression, association avec des partenaires).</li> <li>4-interprétera des résultats expérimentaux.</li> </ol> <p>Au terme de l'enseignement d'Immunologie, l'étudiant :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Définira et mémorisera la structure et la fonction des différents organes lymphoïdes.</li> <li>2-Définira et mémorisera les principaux acteurs cellulaires et moléculaires du système immunitaire.</li> <li>3-Associera à chaque acteur sa principale fonction.</li> <li>4-Discutera les bases des principaux succès et des échecs de l'Immunologie (vaccination, SIDA).</li> <li>5-Expliquera les bases des principales techniques d'analyse utilisant des Ac (ELISA, Immunoprécipitation, cytométrie en flux).</li> </ol>   |
| Contenu                               | <p>En immunologie, l'objectif de l'enseignement sera de donner aux étudiants une formation de base portant sur les principaux composants cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire (innée et acquise), la mise en œuvre de cette réponse dans la lutte contre les agents infectieux et son exploitation à des fins vaccinales.</p> <p>En biologie cellulaire, l'objectif de ce module sera de permettre à l'étudiant de comprendre comment l'adressage des protéines vers les différents compartiments cellulaires ou extracellulaires est réalisé et régulé.</p> <p><b>Biologie cellulaire 2 : trafic intracellulaire et échanges membranaires (8H)</b></p> <p>Echanges membranaires<br/>Routage des protéines vers le RE, Golgi ou milieu extracellulaire (tri cotraductionnel, notion de séquence d'adressage, orientation des protéines trans-membranaires dans la membrane, notion de protéines résidentes, notion de protéines chaperonnes, transport vésiculaire et base de sa régulation)<br/>Routage des protéines vers le noyau, la mitochondrie, le peroxysome</p> <p><b>Immunologie 1 : Introduction à l'Immunologie (16H)</b></p> <p>Vue d'ensemble du système immunitaire : principaux acteurs cellulaires et moléculaires<br/>Présentation de l'Immunité innée et adaptative (barrière naturelle, acteurs cellulaires et solubles de l'immunité innée, Lymphocyte B-BCR et Ac, réaction Ag/Ac et outils technologiques, Lymphocyte T-TCR- CMH- CPA)<br/>Structure et fonction des Organes lymphoïdes,<br/>Echecs du système immunitaire (différents exemples de maladies infectieuses, parasitaires ou tumorale et relation avec le SI)<br/>Succès de l'Immunologie (vaccination)<br/>Typage de groupes sanguins en TP<br/>Analyse de lames histologiques d'organes lymphoïdes en « distanciel »</p> |
| Méthodes d'enseignement               | La plupart des enseignements se feront en présentiel. Des sondages en direct (cartons rouge/vert) ou en ligne (exemple : application mQlicker, google forms) seront pratiqués régulièrement pendant les cours pour évaluer la compréhension de notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 24h TP : 2.67h TD : 13.33h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance               | oui (4h)  |
| Bibliographie                         | « Biologie Moléculaire de la cellule » (Bruce Alberts- édition lavoisier)<br>« Immunologie - Le cours de Janis Kuby » (édition Dunod)   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 676</b>          | <b>Pharmacologie et médicaments (X22B020)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Pharmacologie et médicaments (X22B020)        |
| Langue d'enseignement                 | Français                                      |
| Lieu d'enseignement                   | UFR Sciences & Techniques                     |
| Niveau                                | licence                                       |
| Semestre                              | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement | GAUTHIER-ERFANIAN CHANTAL<br>JANVIER PASCAL   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |



|   |  |
|---|--|
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP   |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de <ul style="list-style-type: none"> <li>• se positionner tout au long de la chaîne de développement d'un médicament ;</li> <li>• réaliser des synthèses simples de médicaments ;</li> <li>• appliquer les techniques simples d'analyse et de contrôle des médicaments ;</li> <li>• réaliser des analyses simples de pharmacodynamie et de pharmacocinétique ;</li> <li>• tenir compte des interactions médicamenteuses et des principes simples de toxicologie dans l'étude d'un médicament.</li> </ul>   |
| Contenu   | <p>Le cours a pour objectifs de décrire les différentes étapes de développement d'un médicament, de l'identification d'une nouvelle cible puis de sa synthèse ou son extraction à partir d'un organisme animal ou végétal jusqu'à sa mise sur le marché.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Histoire de la pharmacologie : de l'antiquité à nos jours</li> <li>• Le médicament : de sa conception à sa mise sur le marché</li> <li>• Les cibles des médicaments</li> <li>• Synthèse des médicaments</li> <li>• Techniques d'analyse et de contrôle des médicaments</li> <li>• Interactions ligand-récepteur</li> <li>• Pharmacodynamie</li> <li>• Pharmacocinétique</li> <li>• Quelques propriétés spécifiques des ligands et des récepteurs</li> <li>• Les études cliniques</li> <li>• Notions de pharmacogénétique</li> <li>• Interactions médicamenteuses</li> <li>• Toxicologie</li> </ul> <p>Les TD et TP viendront en appui des cours afin d'aider l'étudiant à comprendre les notions de pharmacocinétique et pharmacodynamie, et de montrer l'importance du développement des médicaments. Lors des séances de TP l'étudiant appréhendera la synthèse de médicament, les tests de toxicologie et les notions de pharmacologie de base.</p> |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 25.67h <b>TP</b> : 9h <b>TD</b> : 5.33h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | oui (4h)   |
| Bibliographie                                       | Pharmacologie : des cibles à la thérapeutique (Dunod)  |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 647</b>                        | <b>Signalisation Cellulaire (X22B040)</b>  |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Signalisation Cellulaire (X22B040)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR Sciences et Techniques   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | DELERIS PAUL<br>GUILLOUX YANNICK   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | <b>Biologie Cellulaire 1, Physiologie générale S2</b>  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>A l'issue de cette UE de Signalisation Cellulaire l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprendra les mécanismes de communication <b>inter</b>-cellulaires (endocrine, paracrine et autocrine) et de signalisation <b>intra</b>-cellulaire grâce aux notions illustrées par le cours et le distantiel.</li> <li>- connaîtra les différentes classes de récepteurs cellulaires de manière à pouvoir les associer aux mécanismes de signalisation cellulaires sous-jacents (seconds messagers et effecteurs).</li> <li>- analysera les grands principes de signalisation intra-cellulaire de manière à résoudre des exercices basés sur des extraits de publications scientifiques.</li> <li>- colligera les connaissances de cette UE et des précédentes UE de Biologie Cellulaire et de Physiologie pour synthétiser le fonctionnement des grandes voies de signalisation intra-cellulaire.</li> </ul>  |
| Contenu                               | <p><b>Après une introduction aux grands principes de la signalisation cellulaire, les enseignants chercheurs aborderont les principales voies de signalisation cellulaire recrutant les grandes familles de récepteurs suivants:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les récepteurs couplés aux protéines G hétérotrimériques (RCPG)</li> <li>2. Les récepteurs à activité enzymatique illustrés par la famille des récepteurs à activité tyrosine kinase (RTK).</li> <li>3. Les stratégies d'inhibition pharmacologiques des RTK en oncologie</li> <li>4. Les récepteurs nucléaires</li> <li>5. Une signalisation cellulaire intégrée : La signalisation calcique au cours de laquelle seront abordés récepteurs ionotropes et les canaux ioniques</li> </ol> <p><b>Des séances de TD seront proposées afin d'initier les étudiants aux méthodes d'expérimentation des voies de signalisation présentées précédemment, à l'analyse de tracés et ainsi, mobiliser leur connaissances et développer leur esprit de synthèse.</b></p> <p>Quatre séances de TD thématiques seront proposées :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La signalisation intracellulaire chez les végétaux</li> <li>2. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RCPG</li> <li>3. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RTK</li> <li>4. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire calcique</li> </ol> |
| Méthodes d'enseignement               | L'enseignement sera effectué sous forme de cours magistraux. Afin de maintenir l'attention des étudiants mais aussi évaluer leur compréhension, différents systèmes de votes seront utilisés : utilisation de carton de couleur ou un système mQlicker connecté via internet.   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 14.67h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 5.33h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance               | oui (2h)  |
| Bibliographie                         |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>913 18 LG 4 LA UE 291</b>          | <b>Anglais Scientifique Projet (X22A010)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Anglais Scientifique Projet (X22A010)        |
| Langue d'enseignement                 | Anglais                                      |
| Lieu d'enseignement                   | UFR Sciences et techniques, Nantes           |
| Niveau                                | licence                                      |
| Semestre                              | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement | VINCENT EMMANUEL                             |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s) | Anglais 1 et 2, ou équivalent.               |

|   |  |
|---|--|
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer sa maîtrise de la terminologie scientifique courant</li> <li>• Réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant recherche et création de documents scientifiques ou pseudo-scientifiques</li> <li>• Présenter à l'oral un sujet incluant une problématique scientifique dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant un minimum de notes</li> </ul>   |
| Contenu   | L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants l'occasion de valoriser les connaissances d'anglais scientifique et général acquises au cours des semestres précédents.<br><br>Un travail de projet, comportant un volet écrit et l'autre oral, sera réalisé en groupes. Les Travaux Pratiques seront réalisés en salle multimédia afin de permettre un travail individuel de la compréhension et de l'expression.<br>1. Développement du vocabulaire scientifique général<br>2. Analyse de textes scientifiques<br>3. Analyse de documents audio ou video<br>4. Pratique de l'oral en contexte   |
| Méthodes d'enseignement                             | Présentiel.  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 4h <b>TD</b> : 12h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | oui (1.6h)   |
| Bibliographie                                       | Aucun ouvrage obligatoire.   |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 844</b>                        | <b>Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030)</b>  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Biochimie analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B030)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | MOURATOU-PECORARI BARBARA<br>KONCZAK FABIENNE   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | <b>Biologie cellulaire 1 (S1), Structure et interaction des biomolécules (S2), Enzymologie et Métabolisme (S3)<br/>Biologie Moléculaire 1 (S3)</b>  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>Le module « Biochimie Analytique et Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies » comprend 2 EC : « Biochimie Analytique » et « Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies ». L'objectif de ce module est d'apporter des compétences techniques dans les domaines de la biochimie et de la biologie moléculaire ainsi que de présenter l'apport de ces techniques dans le domaine des biotechnologies.</p> <p>A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biochimie analytique pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrira à l'écrit les techniques d'extraction des protéines à partir de différents types de cellules procaryotes et eucaryotes.</li> <li>- expliquera les principes de techniques de solubilisation, précipitation, dialyse et centrifugation.</li> <li>- décrira et comparera à l'écrit les différents types de chromatographie ainsi que d'électrophorèse des protéines.</li> <li>- appliquera les techniques de purification des protéines en réalisant une chromatographie d'échange d'ions.</li> <li>- décrira et interprétera de façon critique les résultats obtenus dans son rapport d'étude.</li> <li>- calculera le rendement de purification d'une enzyme en mesurant son activité à chaque étape de la purification.</li> </ul> <p>A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- décrira le principe, donnera les grandes étapes des protocoles, analysera et interprétera les résultats des technologies vues en cours (réalisation d'empreintes génétiques, PCR en temps réel, séquençage nouvelle génération) dans le cadre de questions rédactionnelles et d'exercices de réflexion et d'analyses de résultats.</li> <li>- assemblera une réaction de PCR: calcul du volume des réactifs, choix et réglage des pipettes, choix du contenant, ordre d'assemblage des réactifs, paramètres d'incubation.</li> <li>- réalisera de façon autonome une électrophorèse en gel d'agarose.</li> <li>- suivra les étapes d'un protocole d'extraction et de purification d'ADN de façon rigoureuse et interprétera de façon critique les résultats de dosage d'acides nucléiques, d'électrophorèse d'ADN.</li> </ul> |
| Contenu                               | <p>EC Biochimie analytique pour les biotechnologies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniques de séparation, de préparation et d'identification des biomolécules comme la précipitation, la solubilisation, la centrifugation, l'ultracentrifugation, la chromatographie et l'électrophorèse des protéines.</li> <li>- Purification d'une enzyme.</li> </ul> <p>EC Biologie Moléculaire pour les biotechnologies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype)</li> <li>- PCR en temps réel</li> <li>- Séquençage nouvelle génération</li> <li>- Production de protéine recombinante</li> </ul>  |
| Méthodes d'enseignement               | <p>Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc). Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Exercices de compréhension à traiter en distanciel sur la plateforme Moodle. Préparation des TP en distanciel grâce à un Cours dispensé sur la plateforme Moodle permettant la compréhension des concepts analysés expérimentalement, des manipulations envisagées et des résultats attendus. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.</p>   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 10.68h <b>TP</b> : 18.66h <b>TD</b> : 10.66h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance               | oui (4h)   |
| Bibliographie                         | Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>913 18 LG 4 SV EC 648</b>          | <b>Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Biologie Moléculaire pour les Biotechnologies (X22B031)        |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Lieu d'enseignement                   | UFR Sciences & Techniques - Nantes                             |
| Niveau                                | licence  |
| Semestre                              | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement | KONCZAK FABIENNE   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |  |

|   |   |
|---|---|
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Biologie Moléculaire 1 (S3)   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP  |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biologie Moléculaire pour les biotechnologies, l'étudiant:<br>- décrira le principe, donnera les grandes étapes des protocoles, analysera et interprétera les résultats des technologies vues en cours (réalisation d'empreintes génétiques, PCR en temps réel, séquençage nouvelle génération) dans le cadre de questions rédactionnelles et d'exercices de réflexion et d'analyses de résultats.<br>- assemblera une réaction de PCR: calcul du volume des réactifs, choix et réglage des pipettes, choix du contenant, ordre d'assemblage des réactifs, paramètres d'incubation.<br>- réalisera de façon autonome une électrophorèse en gel d'agarose.<br>- suivra les étapes d'un protocole d'extraction et de purification d'ADN de façon rigoureuse et interprétera de façon critique les résultats de dosage d'acides nucléiques, d'électrophorèse d'ADN. |
| Contenu   | - Empreintes génétiques (analyse des STR, typage sexuel et mitotype)<br>- PCR en temps réel<br>- Séquençage nouvelle génération<br>- Production de protéine recombinante  |
| Méthodes d'enseignement                             | Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées.<br>Préparation des TP en distanciel grâce à un Cours dispensé sur la plateforme Moodle permettant la compréhension des concepts analysés expérimentalement, des manipulations envisagées et des résultats attendus. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 20h Répartition : CM : 4h TP : 12h TD : 4h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | oui (2h)  |
| Bibliographie                                       |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 SV EC 824</b>                        | <b>Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Biochimie analytique pour les Biotechnologies (X22B032)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | MOURATOU-PECORARI BARBARA  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              | Biologie cellulaire 1 (S1), Structure et interaction des biomolécules (S2), Enzymologie et Métabolisme (S3)  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP |
| <b>Programme</b>                                    |  |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | L'objectif de ce module est d'apporter des compétences techniques dans le domaine de la biochimie analytique ainsi que de présenter l'apport de ces techniques dans le domaine des biotechnologies. A l'issue de l'enseignement de l'EC de Biochimie analytique pour les biotechnologies, l'étudiant :<br>- décrira les techniques d'extraction des protéines à partir de différents types de cellules procaryotes et eucaryotes et les principes de techniques de solubilisation, précipitation, dialyse et centrifugation<br>- décrira et comparera à l'écrit les différents types de chromatographie ainsi que d'électrophorèse des protéines<br>- appliquera les techniques de purification des protéines en réalisant une chromatographie d'échange d'ions<br>- calculera le rendement de purification d'une enzyme en mesurant son activité à chaque étape de la purification |
| Contenu                               | - Techniques de séparation, de préparation et d'identification des biomolécules comme la précipitation, la solubilisation, la centrifugation, l'ultracentrifugation, la chromatographie et l'électrophorèse des protéines.<br>- Purification d'une enzyme.  |
| Méthodes d'enseignement               | Présentation de la matière en cours interactif par l'utilisation de différents moyens (questions, mini quiz, exercices de sondage, etc).<br>Cours Magistraux couplés à des séances de TD pendant lesquelles les étudiants tentent de résoudre seuls ou par groupes, des problèmes en lien avec le cours qui a précédé. Discussion et correction des solutions proposées. Exercices de compréhension à traiter en distanciel sur la plateforme Moodle. Travaux pratiques au cours desquels l'étudiant doit réaliser en binôme une manipulation en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées.   |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 20h Répartition : <b>CM</b> : 6.68h <b>TP</b> : 6.66h <b>TD</b> : 6.66h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance               | oui (2h)  |
| Bibliographie                         | Biochimie : chapitre 6 (D.Voet - J.G. Voet - Ed De Boeck)   |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 649</b>                        | <b>Biologie Cellulaire &amp; Moléculaire du Développement (X22B060)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Biologie Cellulaire & Moléculaire du Développement (X22B060)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 | UFR des Sciences et des Techniques  |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | CAMBERLEIN EMILIE<br>ROLLAND LAETITIA   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               | <b>Biologie Cellulaire 1 (L1, S1)</b><br><b>Biochimie 1 (L1, S2 et L2, S3)</b><br><b>Biologie Moléculaire 1 (L2, S3)</b><br><b>Génétique Formelle et mécanismes de l'évolution (L1, S2)</b> |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP                                       |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- classifiera les principales <b>étapes du développement</b> chez les Amphibiens et chez l'Homme dans le cadre d'une question rédactionnelle ou dans des questions à choix multiples.</li> <li>- décrira les <b>mécanismes cellulaires, moléculaires et biochimiques</b> à l'origine du développement embryonnaire et foetal dans le cadre d'une question rédactionnelle et les analysera dans des exercices de réflexion.</li> <li>- définira les <b>différents types de cellules souches</b> chez l'Homme dans le cadre d'une question rédactionnelle et les identifiera dans des exercices d'applications.</li> <li>- expliquera en quoi consiste le <b>vieillessement chromosomique</b> en identifiant ses paramètres dans des exercices basés sur des résultats d'expériences.</li> <li>- illustrera des <b>dysfonctionnements du développement</b> avec quelques exemples de pathologies humaines en décrivant dans le cadre d'une question rédactionnelle les mécanismes touchés et les conséquences sur le développement.</li> <li>- déterminera par au moins une technique à <b>quelle(s) étape(s) du cycle cellulaire</b> se trouvent des cellules (comptage de cellules, microscopie, cytométrie en flux).</li> <li>- rédigera en groupe un <b>compte-rendu</b> de travaux pratiques</li> </ul>   |
| Contenu                               | <p><b>Ce module d'ouverture au parcours BCM (Biologie Cellulaire et Moléculaire) de Licence 3 Sciences de la Vie abordera le développement sous différents aspects : cellulaire (territoires présomptifs, développement embryonnaire chez l'homme, notion de cellules souches et de cellules différenciées, vieillissement), moléculaire (polarisation, principaux gènes du développement), biochimique (glycobiologie et développement), immunologique (hématopoïèse) et microbiologique.</b></p> <p>Des exemples de pathologies humaines en lien avec ces différents aspects seront étudiés (DISC liés à l'X, Progeria, facteurs environnementaux pouvant induire des problèmes de développement : médicaments, virus et autres pathogènes).</p> <p><b>Programme des cours magistraux (15 créneaux, soit 20h):</b></p> <p><b>Partie 1 : Le développement embryonnaire</b><br/> Chapitre 1 : Le développement chez les Amphibiens<br/> Chapitre 2 : Le développement embryonnaire chez l'Homme<br/> Chapitre 3 : Implications des facteurs environnementaux dans les maladies du développement<br/> Chapitre 4 : Les gènes du développement<br/> Chapitre 5 : Glycobiologie et développement<br/> Chapitre 6 : Implications des modifications biochimiques dans les maladies du développement</p> <p><b>Partie 2 : Les cellules souches</b><br/> Chapitre 1 : Les cellules souches<br/> Chapitre 2 : Exemple de l'hématopoïèse<br/> Chapitre 3 : Principes généraux de la thérapie génique<br/> Chapitre 4 : Utilisation des greffes de cellules souches hématopoïétiques et de la thérapie génique pour le traitement des Déficits Immunitaires Combinés Sévères liés à l'X</p> <p><b>Partie 3 : Le vieillissement cellulaire</b><br/> Chapitre 1 : Vieillessement chromosomique<br/> Chapitre 2 : Exemple de dysfonctionnements du vieillissement : la Progeria</p> <p><b>Programme des TD (14h):</b><br/> Neuf séances de TD, soit 12h, sont prévues pour :<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• revoir le cycle cellulaire et analyser les étapes du cycle cellulaire par cytométrie en flux</li> <li>• faire des exercices d'applications et de réflexion sur des thématiques abordées en cours magistraux (gènes du développement, génétique humaine, glycobiologie et développement, l'hématopoïèse, le vieillissement)</li> <li>• réaliser un sujet de concours sur le développement</li> </ul> Les deux heures restantes permettront de faire un contrôle continu.</p> <p><b>Programme des TP (6h):</b><br/> Les TP seront découpées en deux séances de 3h chacune. Le 1er TP, intitulé <i>L'œuf de Poulet</i>, permettra d'analyser la circulation sanguine au jour 3 et la morphologie de l'embryon de poulet. Le 2nd TP, intitulé <i>Le Cycle Cellulaire</i>, permettra d'analyser des cellules à différentes conditions du cycle cellulaire par plusieurs techniques (comptage cellulaire, microscopie, cytométrie en flux...).</p> |
| Méthodes d'enseignement               | <p>La plupart des enseignements se feront en présentiel. Des sondages en direct (cartons rouge/vert) ou en ligne (exemple : application mQlicker) seront pratiqués régulièrement pendant ou juste après les cours pour évaluer la compréhension de notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.</p>  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TP : 6h TD : 14h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance               | oui (4h)   |
| Bibliographie                         | <b>Biologie moléculaire de la cellule</b> , Bruce Alberts et al., Edition Lavoisier  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 913 18 LG 4 SV UE 793                 | <b>Neurophysiologie : comment les neurones font sens ? (X22B070)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |  |

|   |  |
|---|--|
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Neurophysiologie : comment les neurones font sens ? (X22B070)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | TALON SOPHIE<br>DERANGEON MICKAEL  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               | <b>Biologie cellulaire (L1S1)</b><br><b>Introduction à la physiologie (L1S2)</b><br><b>Biochimie (L1S2)</b><br><b>Signalisation cellulaire (L2S3)</b><br><b>Physiologie des grandes fonctions animales et humaines (L2S3)</b>  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP  |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Au terme de cet enseignement de Neurophysiologie, l'étudiant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprendra et expliquera l'<b>organisation et le fonctionnement des systèmes nerveux central et périphérique</b>.</li> <li>• élargira et consolidera ses <b>connaissances en communication nerveuse</b> en intégrant les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans la transmission nerveuse.</li> <li>• appliquera des concepts fondamentaux cellulaires et moléculaires à l'<b>étude des fonctions de perceptions sensorielles</b> (somesthésie, la vision, l'audition, l'olfaction et la gustation).</li> <li>• définira et expliquera les <b>notions de neurogénèse et de plasticité cellulaire</b>, notamment au travers d'exemples appliqués aux fonctions d'apprentissage ou de mémoire.</li> <li>• saura <b>identifier les régions anatomiques et les structures cellulaires nerveuses</b> associées à des fonctions nerveuses complexes (centrales et périphériques) en s'initiant aux <b>techniques d'exploration fonctionnelle</b> d'activités neuronales et/ou cérébrales, notamment au travers de travaux dirigés et pratiques dédiés à l'électrophysiologie.</li> <li>• développera des <b>compétences d'analyse et de synthèse de documents scientifiques et de résultats expérimentaux</b>, par un accompagnement distanciel (vidéos) et/ou dirigé en petits groupes, de manière à intégrer ses connaissances théoriques sur des thèmes spécifiques de Neurosciences.</li> </ul>  |
| Contenu   | L'enseignement de module est une <b>introduction aux Neurosciences</b> , et est consacré à l'étude du système nerveux, d'un point de vue structural et fonctionnel, depuis l'échelle moléculaire (neurotransmetteurs) et cellulaire (neurones) jusqu'au niveau intégré des organes (cerveau, organes sensoriels périphériques). Dispensé sous forme de <b>cours magistraux</b> , de <b>travaux dirigés</b> et de <b>travaux pratiques</b> , cet enseignement apporte les <b>bases biologiques de la recherche en neurophysiologie et en neurosciences comportementales</b> .<br><br>Programme des cours magistraux (27h):<br><b>Neuro-anatomie et imagerie</b><br><b>Communication Cellulaire et Conduction Nerveuse</b><br><b>Neurotransmetteurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les voies noradrénergiques, sérotoninergiques et cholinergiques</li> <li>• Focus sur la transmission inhibitrice GABAergique</li> <li>• Focus sur la transmission activatrice Glutamatergique</li> <li>• « Le savoir en train de se faire » : les gliotransmetteurs</li> </ul> <b>Circuits nerveux associés à des fonctions cérébrales supérieures</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprentissage et mémoire : notion de plasticité cellulaire et synaptique</li> <li>• Bases neurobiologiques de la récompense, de la motivation et du plaisir : stimulation et interférences par les drogues exogènes</li> </ul> <b>Sommeil et exploration fonctionnelle des troubles de la vigilance</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation réticulaire et éveil cortical</li> <li>• Le sommeil</li> <li>• Notion de chronobiologie</li> <li>• Electroencéphalogramme (EEG) et troubles de la vigilance</li> </ul> <b>Traitements sensoriels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Somesthésie et douleur, ou la perception consciente de notre corps</li> <li>• Vision et Audition, et leur interaction dans la perception de notre environnement</li> <li>• Olfaction et Gustation, nos sens chimiques</li> </ul> Les <b>travaux dirigés</b> (4h) seront dédiés à une remise à niveau de l'électrophysiologie par l'analyse de documents scientifiques et de résultats expérimentaux.<br><br>Les <b>travaux pratiques</b> (4 séances de 2h15) porteront sur l'exploration fonctionnelle, l'imagerie et l'électrophysiologie appliquées aux Neurosciences. |



|                         |  |
|-------------------------|--|
| Méthodes d'enseignement | Formation en présentiel pour la plupart des enseignements du module.<br>Formation à distance (vidéos) pour l'initiation à l'expérimentation animale dans le domaine des Neurosciences au travers de l'observation et l'analyse de tests comportementaux. |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL</b> : 40h Répartition : <b>CM</b> : 27h <b>TP</b> : 9h <b>TD</b> : 4h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance | oui (4h)   |
| Bibliographie           | <b>Neurophysiologie: De la physiologie à l'exploration fonctionnelle</b><br>Par Jean-François Vibert, Alain Sebillé, Marie-Claude Lavallard-Rousseau, Leonor Mazières, François Boureau  |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 SV UE 650</b>                        | <b>Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)</b>  |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 | Nantes   |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | MONTIEL GREGORY<br>WEIGEL PIERRE   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               | L1S1 Biologie Cellulaire, L1S1 Biologie végétale, L1S2 Physiologie animale et végétale, L1S2 Génétique formelle et mécanismes d'évolution, L1S2 Biochimie, L2S3 Physiologie animale, L2S3 Physiologie végétale.  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP   |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p>A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de citer les différents nutriments en détaillant leur fonction dans l'organisme.</li> <li>- d'intégrer ces nutriments dans la définition des caractéristiques nutritionnelles des aliments et leur impact sur la santé humaine.</li> <li>- d'expliquer les grandes étapes de la domestication des végétaux en se basant sur les exemples de productions céréalières et fruitières.</li> <li>- d'illustrer les stratégies de sélection et d'amélioration en lien avec des problématiques de santé en alimentation animale ou humaine en se basant par exemple sur le cas du Colza et du Blé.</li> <li>- d'identifier les moyens mis en œuvre par les sélectionneurs végétaux pour répondre à des problématiques de santé publique.</li> <li>- d'intégrer la diversité du secteur agroalimentaire en détaillant certaines denrées.</li> <li>- d'employer des ressources documentaires scientifiques et technologiques afin d'en extraire et d'interpréter les concepts et développer un esprit critique.</li> <li>- de discuter en équipe dans le cadre d'un mini-projet transversal, et d'expliquer au travers d'un rapport soigné et/ou un exposé oral la production agronomique de l'aliment, les process, les technologies employées et leur effet sur la santé.</li> </ul> |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Contenu                 | <p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p><b>Les cours magistraux</b> (15 créneaux d'1h20) seront divisés en trois grandes parties et apporteront des connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutriments énergétiques, plastiques et nutriments fonctionnels : Présentation des caractéristiques nutritionnelles de quelques aliments phares, en relation avec la problématique santé/alimentation : obésité, allergies, intolérances...)</li> <li>• Production des plantes d'intérêt pour l'alimentation animale et humaine : Domestication - Premières formes de sélection - Stratégies d'amélioration (classique, <i>in vitro</i>, transgénèse) avec des exemples concrets de réduction de composés allergènes, toxiques ....</li> <li>• Filières du secteur agroalimentaire (lait, produits carnés, ovoproduits, produits de la mer) - Traitement des produits (séchage, cuisson, salage, marinage, fumage..) - Obtention de produits transformés (produits à base de viande, de farine, de lait, épices, tisanes...).</li> </ul> <p><b>Les travaux dirigés</b> permettront aux étudiants d'intégrer et de restituer les notions abordées en CM par la réalisation de projets transversaux recouvrant les domaines de l'agronomie, de l'alimentation et de la santé.</p> <p>Le travail réalisé par les étudiants sera régulièrement suivi et donnera lieu à des restitutions orales et/ou écrites.</p> |
| Méthodes d'enseignement | L'enseignement de cette UE sera effectué en présentiel sous forme de cours magistraux et travaux dirigés au cours desquels différents systèmes de votes pourront être utilisés (cartons de couleur ou un système mQlicker connecté) pour un sondage de l'évolution des connaissances acquises dans l'UE (CM) et des travaux en groupes (TD) seront réalisés.   |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TP : 0h TD : 20h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance | oui (4h)   |
| Bibliographie           | <p>Livres :<br/>         Biochimie agro-industrielle, G. Linden et D. Lorient (ed Masson)<br/>         Aliments, alimentation et santé, édition TTE&amp;DOC</p> <p>Sites :<br/> <a href="http://www.gnis.fr/">http://www.gnis.fr/</a><br/> <a href="https://www.anses.fr/">https://www.anses.fr/</a><br/> <a href="http://www.pole-valorial.fr/">www.pole-valorial.fr/</a><br/> <a href="http://www.vitagora.com/">www.vitagora.com/</a></p>   |

| 913 18 LG 4 TR UE 2289                              | Musique et Sciences - UED (X22D150)  |
|---|--|
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Musique et Sciences - UED (X22D150)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | HERAU FREDERIC   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | <p>L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p> |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               |  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Contenu                 | <p>Il s'agit d'ateliers d'une durée de 2 à 3 heures pour une vingtaine d'étudiants, qui doivent amener les étudiants soit à collaborer et à prendre part à une oeuvre artistique en cours de création, soit à les placer eux-même en posture de créateur en leur permettant de réaliser une oeuvre. Ils feront l'objet d'une restitution en fin de semestre.</p> <p><b>Le thème des ateliers est la création sonore ou musicale.<br/>L'intervenant artiste sera proposé par Stéréolux, et le contenu du projet sera précisé une fois l'artiste choisi.</b></p> |
| Méthodes d'enseignement |  |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance | non  |
| Bibliographie           |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 CHI UE 2199</b>                      | <b>Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Des anticancéreux aux revêtements antiadhésifs : le fruit de l'observation (X22DC20)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | LEBRETON JACQUES  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br/>« Le hasard ne favorise que les esprits préparés » comme l'a écrit Pasteur. Pour illustrer ce propos, des exemples représentatifs seront passés en revue : la pénicilline, le taxol, l'aspirine, le téflon, les insecticides « verts » de type pyréthroïde, des édulcorants comme la saccharine et l'aspartame, la quinine, les polymères comme la bakélite, le nylon et plus récemment le kevlar, etc... et même le viagra !</p>   |
| Contenu   | <b>Montrer comment des produits de la vie de tous les jours ont été découverts à travers des observations fortuites. L'objectif de ce cours est, avec des exemples (taxol (anticancéreux), téflon (matériaux antiadhésifs)), de détailler la démarche scientifique qui a permis à partir d'une observation, le développement industriel.</b>  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 16h TP : 0h TD : 0h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

| 913 18 LG 4 CHI UE 2200                             | Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)  |
|---|--|
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Techniques d'imagerie de l'infiniment petit (X22DC30)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | GAILLOT ANNE-CLAIRE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU  |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>De nombreuses propriétés des minéraux, matériaux, cellules biologiques découlent de l'organisation de la matière à toute petite échelle. Les techniques d'imagerie sont ainsi devenues un outil indispensable dans tous les domaines scientifiques (physique, chimie, nouvelles technologies, biologie, santé, géologie, minéralogie, etc...) pour « voir l'invisible » et accéder aux diverses propriétés de la matière.</p> <p>Cette UE propose donc de découvrir les nouvelles techniques d'imagerie de l'infiniment petit, ainsi que les dimensions et informations accessibles, en proposant des exemples d'application dans les domaines d'intérêt des étudiants.</p> <p>A l'issue de ce module découverte, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• définir les ordres de grandeurs d'organisation de la matière</li> <li>• définir les types de rayonnements (photons, électrons) et les domaines d'énergie associés</li> <li>• comprendre les interactions entre rayonnement et matière</li> <li>• décrire simplement les diverses techniques d'imagerie, leur potentialités et limitations</li> <li>• identifier la nature et interpréter des images de la matière à petite échelle</li> </ul> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br/>Connaissance des techniques de microscopies</p> |
| Contenu   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordres de grandeurs de la matière</li> <li>2. Les divers rayonnements, domaines d'énergie et interactions avec la matière</li> <li>3. Pourquoi regarder l'infiniment petit ? Que peut-on imager ? Quelles informations peut-on obtenir ?</li> <li>4. Microscopies optiques</li> <li>5. Microscopies électroniques (MEB, MET, tomographie et analyses EDX, EELS)</li> <li>6. Microscopies en champ proche (AFM)</li> <li>7. Préparation des échantillons pour l'observation</li> <li>8. Stockage et traitement informatique des données</li> </ol>  |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | non  |
| Bibliographie                                       |  |

| 913 18 LG 4 TR UE 2195                | Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090) |
|---------------------------------------|--|
| <b>Information générale générales</b> |  |

|   |   |
|---|---|
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Rédaction de doc. scientifiques avec LaTeX (X22D090)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | GENRE-GRANDPIERRE EVELYNE   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Apprendre à maîtriser LaTeX afin d'être plus efficace lors de la rédaction de rapports scientifiques. Domaine de compétences identifiables par des industriels : Conception de documents scientifiques de bonne qualité avec LaTeX, pour donner des documents pdf imprimables ou visualisables en ligne .   |
| Contenu   | Les logiciels de traitement de texte grand public présentent des défauts dès qu'on souhaite écrire des documents avec des formules scientifiques dans une présentation cohérente et esthétique. Le logiciel LaTeX remédie à ces problèmes mais sa prise en main semble un peu moins intuitive. Le but de cette UED sera d'apprendre à le connaître et l'utiliser pour concevoir des documents de meilleure qualité et avec plus d'efficacité. On étudiera notamment, la mise en forme d'équations mathématiques, formules scientifiques et tableaux, la numérotation automatique et le référencement des paragraphes, formules, figures, tableaux, la bibliographie.  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 13.3h TD : 2.7h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>913 18 LG 4 TR UE 2288</b>         | <b>Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)</b> |
| <b>Information générale générales</b> |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Sociologie des laboratoires de recherche - UED (X22D110)        |
| Langue d'enseignement                 | Français  |
| Lieu d'enseignement                   |   |
| Niveau                                | licence   |
| Semestre                              | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement |   |
| <b>Place de l'enseignement</b>        |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s) |   |

|   |   |
|---|---|
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               |   |
| Contenu   | Cette unité d'enseignement propose une initiation à la sociologie des sciences, à partir des enquêtes réalisées dans les laboratoires de recherche et auprès des travailleurs scientifiques. De façon complémentaire à l'histoire des sciences et à l'épistémologie, la sociologie éclaire le processus de fabrication des savoirs scientifiques et ses modes de diffusion. Les points suivants pourront être travaillés dans cet enseignement :<br>- le travail au sein des laboratoires de recherche<br>- les métiers scientifiques et la division du travail entre ces métiers<br>- la fabrication des faits scientifiques, des discours et des textes scientifiques<br>- l'organisation et le financement des laboratoires de recherche<br>- la diffusion des savoirs produits dans les laboratoires  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 TR UE 2189</b>                       | <b>Engagement associatif (X22D010)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Engagement associatif (X22D010)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | BELLEIL JULIE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | parcours test 3 2018,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Découverte du fait associatif et des modes de gestion des projets associatifs<br><b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b><br>Connaître de façon générale le fait associatif<br>Appréhender le montage de projet et la gouvernance d'une structure associative<br>Observer et analyser une structure |
| Contenu                               | Le fait associatif en France / Naissance, vie et mort d'une association<br>Simulation de création d'association<br>Elément de gestion financière associative<br>Méthodologie de projet associatif et rencontre avec des responsables associatifs<br>Communication<br>Découverte d'une association                            |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance               | non  |
| Bibliographie                         |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 TR UE 2190</b>                       | <b>Sport (X22D020)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Sport (X22D020)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               |  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | parcours test 3 2018,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Développer chez les étudiants (tes), au travers l'acquisition de compétences individuelles et collectives dans différentes activités sportives, leur capacité d'investissement et de progrès, leur capacité de travail en équipe. Les amener à prendre conscience de la nécessité de santé et de bien être au travers de pratiques sportives.<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels : Travail d'équipe, prise de responsabilité, tolérance, respect des règles, assiduité.   |
| Contenu   | 8 séances de 2h. 8 activités proposées : Aviron, Badminton, Boxe française, Condition Physique, Escalade, Self défense, Volleyball, VTT  |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | non  |

|               |  |
|---------------|--|
| Bibliographie |  |
|---------------|--|

| 913 18 LG 4 TR UE 2191                              | Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)   |
|---|--|
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Présentation de l'UFR Sciences et Techniques (X22D030)   |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | JAFFREZIC OLIVIER  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | parcours test 3 2018,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Permettre aux étudiants de participer aux actions de présentation de l'UFR sciences à destination des lycéens : séance de présentation de leur parcours post bac dans un lycée, Université à l'Essai, forums, JPO, ...<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels : communication<br>Prise de parole en public<br>Construction d'un diaporama en groupe   |
| Contenu   | Formation à la construction d'un bilan personnel de formation initiale<br>Formation à l'élaboration d'un diaporama de présentation collectif<br>Formation à la prise de parole en groupe et à l'animation d'une séance de présentation dans les lycées.  |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | non  |
| Bibliographie                                       |  |

| 913 18 LG 4 TR UE 2192                | Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040) |
|---------------------------------------|--|
| <b>Information générale générales</b> |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Eveil scientifique dans les écoles primaires (X22D040) |
| Langue d'enseignement                 | Français   |
| Lieu d'enseignement                   |  |
| Niveau                                | licence  |
| Semestre                              | 4  |



|   |  |
|---|--|
| Responsable de l'unité d'enseignement               | BOUJTITA MOHAMMED  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | parcours test 3 2018,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Les objectifs sont : d'une part, l'introduction de la démarche scientifique à l'école primaire à partir d'une approche par l'expérience ; d'autre part, la formation des étudiants en les plaçant en situation de formateurs, de travail en équipe et de relative autonomie.</p> <p>Les interventions (5 à 7) ont lieu dans les écoles primaires et se font dans le cadre d'un partenariat avec l'Inspection Académique de Nantes et dans le respect de la charte d'accompagnement scientifique. Ce dispositif est intégré dans le cadre de l'opération "La Main à la Pâte" de Loire Atlantique.</p> <p><b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b></p> <p>Travail en équipe (à la fois avec des professeurs des écoles, des enfants, scientifiques) - Mise en situation de formateur - Rédaction d'un rapport d'activité - Faire un bilan oral -</p>   |
| Contenu   | <p>Cette UED repose sur des actions courtes qui doivent toujours constituer un ensemble cohérent d'activités dont le point commun est l'investigation scientifique dans les écoles primaires. Selon le temps alloué, elle peut comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la formation à la pédagogie de l'investigation (cours théoriques et ateliers pratiques),</li> <li>• un accompagnement en classe (via un formateur-relais) et/ou à distance pour la conception de progressions ou de séances,</li> <li>• Une conférence scientifique, visite de laboratoires et/ou d'entreprises en lien avec le thème choisi par l'étudiant et par l'enseignant,</li> <li>• une activité (5 à 7 séances) par groupe d'enfants menée en classe avec un encadrement par un(e) enseignant(e) et un(e) enseignant(e)-chercheur(e),</li> </ul> <p>A la fin de cet enseignement, l'étudiant(e) maîtrisera une approche adéquate pour animer une séance de science basée sur la démarche d'investigation.</p>                               |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | non  |
| Bibliographie                                       |  |

|  |   |
|--|---|
| <b>913 18 LG 4 TR UE 2193</b>          | <b>Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)</b> |
| <b>Information générale générales</b>  |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement     | Éléments de pédagogie à l'enseignement (X22D050)        |
| Langue d'enseignement                  | Français  |
| Lieu d'enseignement                    |   |
| Niveau                                 | licence   |
| Semestre                               | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement  |   |
| <b>Place de l'enseignement</b>         |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s) |   |

|   |   |
|---|---|
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Construire un scénario pédagogique ; Travailler en groupe ; Présenter un projet<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>Conduire un projet   |
| Contenu   | <b>Programmes scolaires ; Méthodes et moyens d'enseignement ; Evaluation ; Interdisciplinarité ; Projets</b>  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 TR UE 2197</b>                       | <b>Arts et Sciences (X22D140)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Arts et Sciences (X22D140)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | TAPIE SAMUEL  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Objectifs (résultats d'apprentissage) | Des chercheurs et des artistes vous proposent de participer à une aventure originale, où la création artistique et la réflexion scientifique se rejoignent pour construire et produire ensemble un spectacle au contenu inédit. Ce spectacle s'appuiera chaque année sur un thème différent (pour 2018, thème en cours d'élaboration entre mathématiciens, planétologues et comédiens). Cette UED sera l'occasion pour chaque participant d'apprendre à travailler en groupe, d'élaborer de manière collective un projet pluridisciplinaire, et de s'exercer à l'expression orale et à la vulgarisation scientifique. Maîtriser la transmission d'un savoir et savoir verbaliser sa pensée sous un angle nouveau représentent des atouts essentiels pour évoluer dans sa future vie professionnelle. Grâce à sa dimension poétique, cette UED permettra naturellement de développer créativité, prises de paroles en public, curiosité scientifique et rigueur du discours.<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>Gestion du travail en groupe, expression orale, créativité, curiosité, interdisciplinarité, pratique artistique |
| Contenu                               | L'objectif de cet UED est de réaliser un spectacle qui sera imaginé et produit grâce à des interactions fortes entre les étudiants participant au module, et les artistes et chercheurs qui les encadrent. Le contenu de ce module suivra naturellement les trois phases d'une telle création : <ul style="list-style-type: none"> <li>• une première phase exploratoire ;</li> <li>• une phase d'élaboration de l'oeuvre, de son contenu et de sa mise en scène ;</li> <li>• une phase de réalisation, mise en scène et répétition, aboutissant aux représentations finales devant un public.</li> </ul> Les interactions avec artistes et scientifiques, le travail théâtral (exercices d'écriture, de lecture, de peinture, de prises de paroles...), les visites de laboratoires et les recherches en petits groupes sur des questions scientifiques pour découvrir de manière précoce « les dessous » de la recherche nantaise, viendront nourrir chacune de ces phases.  |
| Méthodes d'enseignement               |  |
| Volume horaire total                  | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 16h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance               | non  |
| Bibliographie                         |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>913 18 LG 4 HIS UE 2201</b>                      | <b>Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Controverses scient. et techniques dans l'histoire (X22DH10)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | BOUCARD JENNY   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Initiation aux méthodes de l'histoire des sciences<br>Réflexion sur les sciences, leurs méthodes et leur place de la société<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>Analyse critique de documents   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Contenu                 | <p>Cette unité d'enseignement est centrée sur l'étude de controverses scientifiques et techniques. L'analyse des controverses est en effet un objet privilégié de l'histoire des sciences depuis les années 1980, leur étude étant vue comme une possibilité de saisir les processus de fabrication des sciences et des techniques. Elle permet d'historiciser des notions comme celles de progrès, de vérité, de preuve ou encore de rigueur et de révéler des acteurs, des arguments, des processus qui demeurent dissimulés dans les énoncés finaux. Voici quelques exemples qui pourront être analysés au cours de cet enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controverses énergétiques au cours de l'histoire ☐</li> <li>- La formation des chaînes de montagne de l'Antiquité au XXe siècle ☐</li> <li>- Controverses autour de questions de nombres au XVIIe siècle ☐</li> <li>☐- Inoculation et vaccination aux XVIIIe et XIXe siècles</li> </ul> |
| Méthodes d'enseignement |  |
| Volume horaire total    | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance | non  |
| Bibliographie           |  |

|   |  |
|---|--|
| <b>913 18 LG 4 HIS UE 2202</b>                      | <b>Science, culture, société (X22DH20)</b>   |
| <b>Information générale générales</b>               |  |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Science, culture, société (X22DH20)  |
| Langue d'enseignement                               | Français   |
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | WALTER SCOTT   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | <p>L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU</p> |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Développer les méthodes d'analyse qui permettent de comprendre le rôle des sciences et des techniques dans la construction de l'image du monde à l'époque contemporaine (XXe-XXIe siècle).</p> <p>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br/>Analyse critique de documents</p>  |
| Contenu   | <p>Paradigmes scientifiques et images du monde. La TSF et ses techniques. L'émergence de la relativité. Einstein et la relativité générale. L'âge des machines : Taylorisme, Fordisme. Les critiques de la société technologique. La mécanique quantique. La radiodiffusion. La science à grande échelle. Les techniques de la 2e guerre mondiale. La conquête spatiale et la Guerre Froide. La théorie des jeux et les modèles de la rationalité. La maîtrise des systèmes complexes. Les sciences du climat et le réchauffement climatique anthropogène.</p>   |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 16h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | non  |

|               |  |
|---------------|--|
| Bibliographie |  |
|---------------|--|

| 913 18 LG 4 MA UE 2203                              | Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)   |
|---|---|
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Cryptographie et Arithmétique (X22DM10)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | FRANJOU VINCENT   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | comprendre les enjeux du chiffrement<br>manipuler l'arithmétique élémentaire utilisée dans le chiffrement des communications<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>Cryptographie   |
| Contenu   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiffre de Vigenère</li> <li>• principes de Kirkhoffs</li> <li>• cryptosystème RSA</li> <li>• exponentiation rapide</li> <li>• algorithme d'Euclide</li> <li>• tests de primalité</li> </ul>   |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 16h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 16h   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

| 913 18 LG 4 STU UE 2204               | Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10) |
|---------------------------------------|---|
| <b>Information générale générales</b> |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Climats : passés, actuels et futurs (X22DG10) |
| Langue d'enseignement                 | Français                                      |
| Lieu d'enseignement                   |   |
| Niveau                                | licence                                       |
| Semestre                              | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement | ELLIOT MARY<br>VACHER PIERRE                  |

| Place de l'enseignement                             |   |
|---|---|
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV) |
| Programme   |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | L'objectif de cette UED est de bien comprendre les bases scientifiques permettant d'appréhender le changement climatique actuel, mais aussi de le mettre en perspective avec les changements climatiques que la Terre a connus aux échelles de temps géologiques. Les étudiants devront par ailleurs établir leur bilan carbone personnel.<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>Acquisition d'une culture générale solide sur les thématiques du changement climatique actuel et futur ; sensibilisation à l'influence des activités anthropogéniques sur le climat et l'environnement  |
| Contenu   | 1. Paramètres influençant le climat de la Terre<br>2. Histoire climatique de la Terre<br>3. Evolution climatique actuelle : les bases scientifiques du GIEC<br>4. Scénarios futurs - impacts sociétaux<br>5. Bilan carbone  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

| 913 18 LG 4 INF UE 2205                             | Création de pages Web (X22DI10)   |
|---|---|
| Information générale générales                      |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Création de pages Web (X22DI10)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | ROBBES DIDIER   |
| Place de l'enseignement                             |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Physique, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé, L2 Physique : Physique Mécanique, L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques, L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI, L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| Programme   |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Être capable d'écrire quelques pages HTML liées entre elles et avec des pages externes, comportant mise en page et mise en forme (style).<br>Ajouter un comportement dynamique simple à de telles pages (événements).<br>Définir des interactions avec l'utilisateur (boutons, zones de texte, menus déroulants).<br>Appréhender les contraintes liées à l'accessibilité du document (handicap, différents supports), la nécessité et le respect des standards, le respect du droit (licence de diffusion pour les images en particulier).<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>approche de langages du web : HTML, CSS<br>respect des standards (dont encodage, formats d'images, bonnes pratiques)<br>droit de l'image, licence<br>auto-formation à partir de sites de référence  |
| Contenu   | Après une rapide introduction historique et technique sur Internet et le web, le langage HTML sera présenté avec son collègue CSS. Des notions de typographie seront aussi abordées (polices de caractères, symboles spéciaux, espaces)<br>Des travaux pratiques (éditeur de texte + navigateur, éventuellement suivis d'utilisation de logiciels spécifiques) permettront d'appliquer les connaissances acquises à travers la réalisation de quelques pages HTML.  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Volume horaire total    | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 9.33h TD : 0h CI : 6.67h</b> |
| Enseignement à distance | non  |
| Bibliographie           |  |

| 913 18 LG 4 INF UE 2206                             | Création numérique (X22DI20)  |
|---|---|
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Création numérique (X22DI20)  |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | LANGUENOU ERIC  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | parcours test 3 2018,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Maths : Maths Economie,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | À l'issue de cette UE, l'étudiant saura :<br>- décrire les limitations et possibilités des différents supports de création numérique (Connaissance) ;<br>- lister les principaux formats compris par les outils de création (Connaissance) ;<br>- estimer les conséquences de choix de format sur la création (Analyse) ;<br>- décrire les principaux paradigmes de création numérique (Connaissance) ;<br>- concevoir un algorithme engendrant une création dans un format imposé (Application) ;<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels :<br>informatique graphique (niveau initiation)  |
| Contenu   | Étude des principaux supports de création numérique, les ouvertures et les limitations associées. Les étudiants expérimenteront les principaux formats compris par les outils de création. Les différents paradigmes de programmation en liaison avec la création numérique (impératif, événementiel, émergeant à base de règles, etc.) seront expliqués et testés.<br>- principaux supports de création numérique et limitations (bitmap, vectoriel, 2D, 3D, découpes, impressions, machine outils numériques, etc.);<br>- principaux formats compris par les outils de création et les conséquences sur la création;<br>- principaux paradigmes de création numérique (impératif, événementiel, émergeant, etc.);   |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 8h TD : 8h CI : 0h</b>  |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

| 913 18 LG 4 PHY UE 2207               | Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10) |
|---------------------------------------|---|
| <b>Information générale générales</b> |   |

|   |   |
|---|---|
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Energies nouvelles et renouvelables (X22DP10)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | HAREL SYLVIE  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU   |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | <p>Cette UE vise à introduire des connaissances sur les filières énergétiques dans le domaine des énergies renouvelables.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir une vision de la situation énergétique mondiale</li> <li>• Avoir une vision de la dynamique (croissance, déclin etc..) et de la place des filières énergétiques conventionnelles (fossiles et nucléaire) à l'horizon 2050</li> <li>• Avoir une vision d'ensemble des différentes énergies renouvelables et de leurs filières industrielles associées : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydraulique,</li> <li>• Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque),</li> <li>•</li> <li>• Biomasse,</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul> </li> </ul> <p>du point de vue financier, socio-économique, de la maturité industrielle de ces filières, de l'acceptation sociétale et de la réglementation.</p> <p>A l'issue de cet enseignement l'étudiant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer des politiques énergétiques économiquement viables répondant aux enjeux du développement durable.</li> <li>• Choisir des solutions et systèmes énergétiques innovants dans le respect des réglementations, des contraintes environnementales et de l'éthique scientifique</li> </ul> <p><b>Domaine de compétences identifiables par des industriels :</b><br/> Recherche de documents provenant de sources différentes<br/> Analyse critique de contenus de documents (confrontation contenu-auteur etc..)<br/> Synthèse de documents<br/> Présentation orale. Utilisation de PPT</p> |
| Contenu   | <p>Notion d'énergie-puissance<br/> Bilan énergétique mondial (Agence Internationale de l'énergie)<br/> Place des énergies conventionnelles (fossiles et nucléaire) , dynamique, impact sur l'environnement, place à l'horizon 2050<br/> Définition d'une énergie renouvelable<br/> Hydraulique,<br/> Solaire (Thermique, électricité solaire thermodynamique, Photovoltaïque),<br/> Eolien,<br/> Biomasse,<br/> Energies marines<br/> Géothermie</p>  |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |



| 913 18 LG 4 PHY UE 2208                             | Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)   |
|---|---|
| <b>Information générale générales</b>               |   |
| Intitulé de l'unité d'enseignement                  | Radioactivité : Santé - Industrie - Environnement (X22DP40)   |
| Langue d'enseignement                               | Français  |
| Lieu d'enseignement                                 |   |
| Niveau  | licence   |
| Semestre  | 4   |
| Responsable de l'unité d'enseignement               | RAHMANI AHMED   |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |   |
| Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)               |   |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info, L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique, L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM, L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS, L2 Maths : Maths Economie, L2 Maths : Maths / mineure Maths, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU   |
| <b>Programme</b>                                    |   |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               | Avec l'apparition de nouvelles techniques, l'utilisation de la radioactivité (naturelle ou artificielle) ne cesse de s'intensifier. Cette Unité de Découverte a pour but de faire découvrir les applications des rayonnements ionisants X, g, a, b et neutrons en médecine nucléaire, en industrie et dans l'environnement. Les bases de la radioprotection sont abordées.<br>Domaine de compétences identifiables par des industriels : <ul style="list-style-type: none"> <li>· Découvrir les applications de la radioactivité naturelle et artificielle dans le domaine de la santé, dans l'industrie et dans l'environnement.</li> <li>· Travailler en équipe.</li> </ul> Cette UED peut constituer une première étape dans la formation aux métiers en lien avec les rayonnements ionisants.           |
| Contenu   | <b>Domaine médical et de santé :</b><br>Diagnostic, thérapie, scanner X, traceurs radioactifs, scintigraphie, tomographie par émission de positon (TEP), ...<br><b>Domaine industriel :</b><br>Analyseur d'alliages par fluorescence X, PIXE et PIGE, détecteur de plomb dans les peintures, mesure d'humidité, mesure de densité des sols, contrôle des conduite enterrés, radiographie des pièces de fonderie ou de soudure, ...<br>Dans l'environnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Applications des traceurs pour l'étude de l'environnement</li> <li>• La datation au carbone 14</li> <li>• Suivre un sédiment ou un polluant dans l'environnement</li> <li>• ....</li> </ul> Radioprotection :<br>Dose absorbée, dose équivalente, dose efficace, principe d'ALARA, risques sanitaires |
| Méthodes d'enseignement                             |   |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 16h</b>   |
| Enseignement à distance                             | non   |
| Bibliographie                                       |   |

| 913 18 LG 4 TR UE 2131                | Stage libre (X22T100) |
|---------------------------------------|-----------------------|
| <b>Information générale générales</b> |                       |
| Intitulé de l'unité d'enseignement    | Stage libre (X22T100) |
| Langue d'enseignement                 | Français              |

|   |  |
|---|--|
| Lieu d'enseignement                                 |  |
| Niveau  | licence  |
| Semestre  | 4  |
| Responsable de l'unité d'enseignement               |  |
| <b>Place de l'enseignement</b>                      |  |
| Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)              |  |
| Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement | L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Maths : Maths Economie,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) ( LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU |
| <b>Programme</b>                                    |  |
| Objectifs (résultats d'apprentissage)               |  |
| Contenu   |  |
| Méthodes d'enseignement                             |  |
| Volume horaire total                                | <b>TOTAL</b> : 0h Répartition : <b>CM</b> : 0h <b>TP</b> : 0h <b>TD</b> : 0h <b>CI</b> : 0h  |
| Enseignement à distance                             | non  |
| Bibliographie                                       |  |

Dernière modification par MARYLINE LE GRANVALET, le 2018-10-03 20:25:11