

## 2- Descriptif détaillé du parcours

### Modèle de présentation d'un Parcours LMD

|   |   |         |   |   |
|---|---|---------|---|---|
| Université : <b>KAIROUAN</b>                                      | Etablissement : <b>Institut Supérieur des Sciences Appliquées et de Technologie de Kasserine.</b> | Mastère |   |   |
| Domaine de formation : <b>Sciences appliquées et technologies</b> |   | Mention | Recherche                               | Nanomatériaux et Electronique Embarquée |
|   |   |         | Nanomatériaux et Electronique Embarquée |   |

### Semestre 1:Tronc Commun aux deux spécialités

| N°    | Unité d'enseignement   | Type de l'UE<br>(Fondamentale / Transversale / Optionnelle) | Elément constitutif d'UE<br>(ECUE)     | Volume des heures de formation<br>présentielles (14 semaines) |      |      |      | Nombre des Crédits<br>accordés |    | Coefficients             |    | Modalité<br>d'évaluation |                 |
|-------|--|---|--|---|------|------|------|--------------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|-----------------|
|       |  |   |  | Cours   | TD   | TP   | CI   | ECUE (le cas<br>échéant)       | UE | ECUE (le cas<br>échéant) | UE | Contrôle<br>continu      | Régime<br>mixte |
| 1     | UE11 :<br>Mathématique<br>appliquée                                  | Fondamentale  | Equations aux dérivées<br>partielles   | 21  | 10.5 |      |      | 2                              | 4  | 2                        | 4  |                          | X               |
|       |  |   | théorie des graphes et<br>optimisation | 21  | 10.5 |      |      | 2                              |    | 2                        |    |                          | X               |
| 2     | UE12 :<br>Physique des solides 1                                     | Fondamentale  | Cristallographie                       | 21  | 10.5 |      |      | 3                              | 6  | 2                        | 4  |                          | X               |
|       |  |   | Matériaux semi-<br>conducteurs         | 21  | 10.5 |      |      | 3                              |    | 2                        |    |                          | X               |
| 3     | UE13 :<br>Electronique<br>Analogique<br>et Numérique                 | Fondamentale  | Systèmes Analogiques                   | 21  | 10.5 | 10.5 |      | 3                              | 6  | 2                        | 4  |                          | X               |
|       |  |   | Systèmes Numériques                    | 21  | 10.5 | 10.5 |      | 3                              |    | 2                        |    |                          | X               |
| 4     | UE14 :<br>Méthodes Numériques<br>et Programmation<br>Orientée Objets | Fondamentale  | Méthodes de Calcul<br>Scientifique     |   |      |      | 28** | 3                              | 6  | 2                        | 4  |                          | X               |
|       |  |   | Programmation POO (Java,<br>C++,...)   |   |      |      | 28** | 3                              |    | 2                        |    |                          | X               |
| 5     | UE15 :<br>Langues<br>et communication                                | Transversale  | Français                               |   | 21   |      |      | 2                              | 4  | 1                        | 2  | X                        |                 |
|       |  |   | Anglais scientifiques                  |   | 21   |      |      | 2                              |    | 1                        |    | X                        |                 |
| 6     | UE16 :<br>Options 1  | Optionnelle   | Programmation graphique<br>Labview     |   |      |      | 28** | 2                              | 4  | 1                        | 2  |                          | X               |
|       |  |   | Matlab / Simulink                      | 21  | 10.5 | 21   |      | 2                              |    | 1                        |    |                          | X               |
| Total |  |   |  | 388.5   |      |      |      |                                | 30 |                          | 20 |                          |                 |

\*\* cours intégrés sous forme des travaux pratiques sur machine

## Spécialité 1 : Nanomatériaux

### Semestre 2

| N°           | Unité d'enseignement                   | Type de l'UE<br>(Fondamentale / Transversale / Optionnelle) | Élément constitutif d'UE<br>(ECUE)         | Volume des heures de formation<br>présentielles (14 semaines) |      |      |        | Nombre des Crédits<br>accordés |           | Coefficients             |           | Modalité<br>d'évaluation |                 |
|--------------|--|---|--|---|------|------|--------|--------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|
|              |  |   |  | Cours   | TD   | TP   | Autres | ECUE (le cas<br>échéant)       | UE        | ECUE (le cas<br>échéant) | UE        | Contrôle<br>continu      | Régime<br>mixte |
| 1            | UEN21:<br>Physique des<br>solides 2    | Fondamentale  | Propriétés électroniques des<br>solides    | 31.5  | 21   |      |        | 6                              | 6         | 3                        | 3         |                          | X               |
| 2            | UEN22 :<br>Quantique<br>et Rayonnement | Fondamentale  | Mécanique quantique pour<br>l'électronique | 31.5  | 10.5 |      |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Interaction rayonnement-<br>matière        | 31.5  | 10.5 |      |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 3            | UEN23:<br>Matériaux avancés            | Fondamentale  | La nano-photonique                         | 31.5  | 10.5 |      |        | 3                              | 6         | 3                        | 6         |                          | X               |
|              |  |   | Optique non-linéaire et<br>nanotechnologie | 31.5  | 21   |      |        | 3                              |           | 3                        |           |                          | X               |
| 4            | UEN24:<br>Physique des capteurs        | Fondamentale  | Capteurs                                   | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 3                              | 6         | 3                        | 5         |                          | X               |
|              |  |   | Conditionnement du signal<br>capteur       | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 5            | UEN25:<br>Langues et<br>communication  | Transversale  | Techniques de rédaction<br>scientifique    |   | 21   |      |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         | X                        |                 |
|              |  |   | Anglais scientifique                       |   | 21   |      |        | 2                              |           | 1                        |           | X                        |                 |
| 6            | UEN26:<br>Théorie des groupes          | Optionnelle   | Théorie des groupes et<br>symétrie         | 21  | 10.5 |      |        | 2                              | 2         | 1                        |           |                          | X               |
| <b>Total</b> |  |   |  | <b>388.5</b>  |      |      |        |                                | <b>30</b> |                          | <b>20</b> |                          |                 |

### Semestre 3

| N°           | Unité d'enseignement                           | Type de l'UE<br>(Fondamentale / Transversale / Optionnelle) | Elément constitutif d'UE<br>(ECUE)                          | Volume des heures de formation<br>présentielles (14 semaines) |      |      |        | Nombre des Crédits<br>accordés |           | Coefficients             |           | Modalité<br>d'évaluation |                 |
|--------------|--|---|---|---|------|------|--------|--------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|
|              |  |   |   | Cours   | TD   | TP   | Autres | ECUE (le cas<br>échéant)       | UE        | ECUE (le cas<br>échéant) | UE        | Contrôle<br>continu      | Régime<br>mixte |
| 1            | UEN31 : Elaboration<br>et croissance           | Fondamentale  | Matériaux et procédés<br>d'élaboration                      | 31.5  | 10.5 |      |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Croissance et structure de<br>surfaces                      | 21  |      | 21   |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 2            | UEN32 : Propriétés de<br>la matière            | Fondamentale  | Propriétés diélectriques et<br>magnétiques des matériaux    | 31.5  | 10.5 |      |        | 4                              | 4         | 3                        | 3         |                          | X               |
| 3            | UEE33 : Ana lyse et<br>caractérisation         | Fondamentale  | Méthodes structurale<br>d'analyse                           | 31.5  | 10.5 |      |        | 3                              | 6         | 2                        | 5         |                          | X               |
|              |  |   | Caractérisation électrique et<br>diélectrique des matériaux | 21  |      | 21   |        | 3                              |           | 3                        |           |                          | X               |
| 4            | UEN34<br>: Nanomatériaux et<br>nanotechnologie | Fondamentale  | Nanomatériaux   | 21  | 10.5 |      |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Architecture et technologie<br>des nano composants          | 21  |      |      |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 5            | UEN35 : Energie<br>photovoltaïque              | Fondamentale  | Matériaux photovoltaïques                                   | 10.5  | 10.5 |      |        | 2                              | 4         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Energie photovoltaïque                                      | 21  | 10.5 |      |        | 2                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 6            | UEN36 : Optique non<br>linéaires               | Optionnelle   | Propriétés optiques<br>des matériaux                        | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 2                              | 4         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Les supraconducteurs  | 21  | 10.5 |      |        | 2                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| <b>Total</b> |  |   |   | <b>388.5</b>  |      |      |        |                                | <b>30</b> |                          | <b>24</b> |                          |                 |

## Spécialité 2 : Electronique embarquée

### Semestre 2

| N°           | Unité d'enseignement   | Type de l'UE<br>(Fondamentale / Transversale / Optionnelle) | Elément constitutif d'UE<br>(ECUE)                              | Volume des heures de formation<br>présentielles (14 semaines) |      |      |        | Nombre des Crédits<br>accordés |           | Coefficients             |           | Modalité<br>d'évaluation |                 |
|--------------|--|---|---|---|------|------|--------|--------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|
|              |  |   |   | Cours   | TD   | TP   | Autres | ECUE (le cas<br>échéant)       | UE        | ECUE (le cas<br>échéant) | UE        | Contrôle<br>continu      | Régime<br>mixte |
| 1            | UEE21:<br>Architecture et conception<br>des Systèmes Electroniques               | Fondamentale  | Architecture et conception<br>des Systèmes Analogiques<br>et RF | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Architecture et conception<br>Systèmes numériques               | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 2            | UEE22 :<br>Introduction à Electronique<br>Embarqué et Informatique<br>Temps Réel | Fondamentale  | Introduction aux<br>Systèmes Embarqués                          | 21  |      |      |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Informatique Temps Réel   | 21  | 10.5 | 21   |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 3            | UEE23 :Hyperfréquences<br>et Compatibilité<br>Electromagnétique                  | Fondamentale  | Hyperfréquences   | 21  | 10.5 |      |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         |                          | X               |
|              |  |   | Compatibilité<br>Electromagnétique<br>(CEM)                     | 21  | 10.5 |      |        | 2                              |           | 1                        |           |                          | X               |
| 4            | UEE24:<br>Traitement Numérique du<br>Signal et d'image                           | Fondamentale  | Traitement Numérique du<br>Signal                               | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 3                              | 6         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Traitement d'image  | 21  | 10.5 |      |        | 3                              |           | 2                        |           |                          | X               |
| 5            | UEE25:<br>Langues et communication   | Transversale  | Techniques de rédaction<br>scientifique                         |   | 21   |      |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         | X                        |                 |
|              |  |   | Anglais scientifiques   |   | 21   |      |        | 2                              |           | 1                        |           | X                        |                 |
| 6            | UEE26:<br>Options 2  | Optionnelle   | Introduction à<br>lamécatronique                                | 21  | 10.5 |      |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         |                          | X               |
|              |  |   | Smart Grid  | 21  |      |      |        | 2                              |           | 1                        |           |                          | X               |
| <b>Total</b> |  |   |   |   |      |      |        |                                | <b>30</b> |                          | <b>18</b> |                          |                 |

### Semestre 3

| N°           | Unité d'enseignement                                       | Type de l'UE<br>(Fondamentale / Transversale / Optionnelle) | Elément constitutif d'UE<br>(ECUE)                                      | Volume des heures de formation<br>présentielles (14 semaines) |      |      |        | Nombre des Crédits<br>accordés |           | Coefficients             |           | Modalité<br>d'évaluation |                 |
|--------------|--|---|---|---|------|------|--------|--------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|
|              |  |   |   | Cours   | TD   | TP   | Autres | ECUE (le cas<br>échéant)       | UE        | ECUE (le cas<br>échéant) | UE        | Contrôle<br>continu      | Régime<br>mixte |
| 1            | UEE31 :<br>Systèmes sur Puces (SoC)                        | Fondamentale  | Conception des Systèmes sur Puces (SoC)                                 | 21  | 10.5 |      |        | 3                              | 7         | 2                        | 5         |                          | X               |
|              |  |   | RTOS et Processeurs dédiés  | 21  | 10.5 |      |        | 3                              |           | 2                        |           | X                        |                 |
|              |  |   | Atelier SoC   |   |      | 21   |        | 1                              |           | 1                        |           | X                        |                 |
| 2            | UEE32 :<br>Commande Avancée et<br>Techniques intelligentes | Fondamentale  | Réseaux de neurones   | 21  | 10.5 | 10.5 |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         |                          | X               |
|              |  |   | logiquefloue  | 10.5  | 10.5 | 10.5 |        | 2                              |           | 1                        |           | X                        |                 |
| 3            | UEE33 :<br>Systèmes embarqués                              | Fondamentale  | Logiciel Embarqué   | 10.5  |      |      |        | 2                              | 5         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Modélisation et Architecture Avancées des Systèmes Numériques Embarqués | 21  | 10.5 |      |        | 3                              |           | 2                        |           | X                        |                 |
| 4            | UEE34 :<br>Applications de système<br>embarqué             | Fondamentale  | Multiprocesseurs sur puce MPSoC   | 21  | 10.5 |      |        | 2.5                            | 5         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Conception de Systèmes embarqués  | 21  |      |      |        | 2.5                            |           | 2                        |           | X                        |                 |
| 5            | UEE35 :<br>Plateformes<br>programmables                    | Fondamentale  | Systèmes Intégrés Programmables (SoPC)                                  | 21  | 10.5 |      |        | 2.5                            | 5         | 2                        | 4         |                          | X               |
|              |  |   | Prototypage sur plateformes mixtes processeurs/FPGA                     | 21  |      | 21   |        | 2.5                            |           | 2                        |           | X                        |                 |
| 6            | UEE36 :<br>Options 3                                       | Optionnelle   | Réseaux de capteurs sans fil (wsn)                                      | 21  |      | 21   |        | 2                              | 4         | 1                        | 2         |                          | X               |
|              |  |   | Robotique mobile  | 21  | 10.5 |      |        | 2                              |           | 1                        |           | X                        |                 |
| <b>Total</b> |  |   |   | <b>388.5</b>  |      |      |        |                                | <b>30</b> |                          | <b>21</b> |                          |                 |