

Module Smart Devices

Smart devices

Compétences

Introduction aux capteurs

Comprendre les notions de base des capteurs et des chaîne de mesure: aspects physique

Etre capable de fabriquer un capteur à nanoparticules (synthèse chimique, assemblage, t

Etre capable de concevoir la datasheet du capteur fabriqué

Micro-contrôleurs et open source hardware

Comprendre l'architecture des microcontrôleurs et savoir les utiliser

Etre capable de dimensionner l'ensemble (capteur + conditionneur + microcontrôleur) en

Etre capable de concevoir l'électronique de conditionnement du signal du capteur (design

Etre capable de réaliser un shield permettant d'interfacer le capteur de gaz à nanoparticu

Etre capable de réaliser le logiciel associé et l'interface homme/machine éventuelle

Etre capable d'intégrer le tout pour réaliser un smart devices

1-niveau d'application : suivi de consignes ou de procédures

2-niveau d'analyse : amélioration ou optimisation de solutions ou de propositions

3-niveau de maîtrise : conception de programmes ou définitions de cahiers des charges

4-niveau d'expertise : définition d'orientations ou de stratégies

| GP | AE | I | R |
|----|----|---|---|
| | | | |
| 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 3 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 3 |

Communication:

Comprendre les étapes majeurs de développement des communications mobiles et les développements technologiques associés

Connaitre les enjeux des nouvelles générations de communications mobiles

Etre capable d'analyser et évaluer les technologies réseaux sans fil optimales

Etre capable de proposer de solutions de technologies réseaux optimales applicables à l'IoT

Comprendre et maîtriser la prise en compte de la contrainte énergétique dans l'optimisation des protocoles de communication pour IoT

Comprendre et maîtriser la prise en compte de la contrainte sécurité dans l'optimisation des protocoles

Connaitre les principaux traitements utilisés dans une communication numérique et savoir expliquer la structure de base des émetteurs-récepteurs radiofréquences numériques

Maîtriser l'architecture d'un système de gestion de l'énergie, à stockage simple, à récupération d'énergie, savoir dimensionner l'élément de stockage en fonction du cahier des charges

| |
|---|
| <i>Sécurité dans les réseaux des objets connectés</i> |
| Comprendre les notions de base de la sécurité |
| Etre capable d'identifier les faiblesses d'une architecture IoT |
| Savoir identifier l'impact de l'exploitation d'une vulnérabilité sur une architecture IoT |
| Etre capable de proposer des contre-mesures de sécurité adaptées |

| GP | AE | I | R |
|----|----|----|----|
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | Ex | Ex |
| Ex | Ex | M | M |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---------------|
| | | | | | |
| | 4 | 4 | 4 | 4 | rapport de TP |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | rapport de TP |
| | 3 | 3 | 4 | 4 | rapport de TP |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | rapport de TP |

Intergiciel pour l'Internet des Objets

Compétences

Architecture de service

1. Savoir définir une architecture orientées services (SOA)
2. Déployer une architecture SOA en mettant en place des services web
 - 2.1 Déployer et configurer une architecture SOA en utilisant le protocole SOAP
 - 2.2 Déployer et configurer une architecture SOA en se basant sur le style arc REST.
3. Intégrer un orchestrateur de services dans une architecture SOA

Intergiciel pour l'Internet des Objets

1. Savoir positionner les standards principaux de l'Internet des Objets
2. Déployer une architecture conforme à un standard et mettre en place un système de capteurs aux services
 - 2.1 Déployer et configurer une architecture IoT en utilisant OM2M
 - 2.2 Interagir avec les objets en utilisant une architecture REST
 - 2.3 Intégrer une nouvelle technologie d'objets dans une architecture IoT

Adaptabilité : cloud et gestion autonome

1. Comprendre la notion de cloud
2. Utiliser une infrastructure de cloud dans un mode Infrastructure As A Service
3. Déployer et adapter de manière autonome une plate-forme pour l'Internet des Objets cloud
 - 3.1 Déployer une architecture PaaS basée sur OM2M
 - 3.2 Rendre autonome une architecture PaaS

1-niveau d'application : suivi de consignes ou de procédures

2-niveau d'analyse : amélioration ou optimisation de solutions ou de propositions

3-niveau de maîtrise : conception de programmes ou définitions de cahiers des charges

4-niveau d'expertise : définition d'orientations ou de stratégies

| GP | AE | I | R |
|----|----|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| | | | |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| | | | |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| 3 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 4 | 4 |
| | | | |
| 3 | 3 | 4 | 4 |
| | | | |
| 3 | 3 | 4 | 4 |

| Méthode évaluation |
|--------------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| Projet |
| Projet |
| Projet |
| |
| Projet |
| Projet |
| |
| |
| rapport de TP |
| |
| rapport de TP |
| rapport de TP |
| rapport de TP |
| rapport de TP |
| |
| |
| rapport de TP |
| rapport de TP |
| |
| rapport de TP |
| |
| rapport de TP |

| |
|-------------|
| Compétences |
|-------------|

| |
|-------------------------------------|
| <i>Ingénierie logicielle</i> |
|-------------------------------------|

- | |
|---|
| 1. Définir les différentes phases du développement logiciel |
| 2. Savoir les différents méthodologies de gestion de projet. |
| 3. Appliquer une méthodologie de gestion de projet pour le projet « Gestion de stages » |

| |
|--|
| <i>Traitements des données sémantique</i> |
|--|

- | |
|---|
| 1. Concevoir et comprendre un modèle conceptuel pour un domaine d'application donné |
| 2. Savoir inférer de nouvelles connaissances à partir d'une base de connaissance (terminologie et assertions) |
| 3. Etre capable d'enrichir des données avec des méta-données sémantisées |

| |
|--|
| <i>Traitement Et analyse de données: big data</i> |
|--|

- | |
|--|
| 1. Savoir explorer et représenter des ensembles de données |
| 2. Maîtriser R |
| 3. Maîtriser la complexité des traitements statistiques et connaître les techniques de contournement |
| |
| |
| |

1-niveau d'application : suivi de consignes ou de procédures

2-niveau d'analyse : amélioration ou optimisation de solutions ou de propositions

3-niveau de maîtrise : conception de programmes ou définitions de cahiers des charges

4-niveau d'expertise : définition d'orientations ou de stratégies

| GP | AE | I | R |
|----|----|---|---|
| | | | |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | |
| | | | |
| | | | |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| | | | |
| | | | |
| 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 3 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Méthode évaluation |
|--------------------|
| |
| Projet |
| Projet |
| Projet |
| |
| |
| |
| rapport TP |
| |
| rapport TP |
| rapport TP |
| |
| |
| rapport TP |
| rapport TP |
| |
| rapport TP |
| |
| |
| |

Gérer un projet innovant :

- résoudre un problème de façon créative (mettre en place différentes méthodes de créativité pour suivre le processus créatif : ante beginning, identification, incubation, illumination, sélection d'idée).
- développer la phase amont de l'innovation (veille technologique et risque concurrentiel, analyse d'antériorité en collaboration avec l'INPI),
- appréhender les processus de production, de validation, de diffusion, d'acceptance (risque organisationnel et social), et de répercussion de l'innovation,
- établir un business plan (modalités de financement de l'innovation, marketing des produits innovants)

- Apprendre le travail collaboratif :

- Etudiants pluridisciplinaires mis en situation de travail de groupe

- Savoir convaincre : présenter et défendre une idée

- formuler et échanger des hypothèses
- proposer une stratégie pour répondre à la problématique
- proposer un modèle associé
- choisir, concevoir et/ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental

- Savoir évaluer les compétences acquises (par la création d'un portfolio):

- Réfléchir sur ses propres processus et méthodes d'apprentissage
- Mettre en évidence et valoriser toutes ses expériences d'apprentissage, explicites ou implicites
- Devenir autonome et responsable vis-à-vis de son propre processus d'apprentissage

Analyser un probleme issue d'une application réelle
Proposer une solution argumentée scientifiquement
Realiser un prototype fonctionnel pour ce probleme
Presenter et argumenter en anglais devant un jury les choix scientifiques faits
Réaliser un rapport synthétique en anglais du projet technique réalisé

| GP | AE | I | RT | |
|----|----|---|----|---|
| | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | 4 | 4 | 4 | 4 |