

BACHELOR BIHAR

en Bases de données et intelligence artificielle sur 3 ans

par Gabriel MOPOLO MOKE (DATUM ACADEMY)
Juin 2024

Révisé et enrichi en Novembre 2024 par Pr. Serge Miranda (ESTIA & DATUM ACADEMY) qui a rajouté un cours d'INTRODUCTION A L'IA PREDICTIVE ET GENERATIVE (3 MOOCs) les annexes sur le cursus sur 1 an (ESTIA Compris) qui peut être hybride (avec 50% de Moocs) et professionnel avec 1, s compagnons du numérique de niveau assistant et expert

Table des matières

BACHELOR BIHAR EN BASE DE DONN2ES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE BIHAR	1
1. Présentation de la formation	4
1.1 Objectifs.....	5
1.2 Compétences visées	5
1.2.1 Compétences principales du Bachelor BIHAR	5
1.2.2 Compétences transverses du Bachelor BIHAR	6
2. Conditions d'admission	7
2.1 Accès au Bachelor Année 1.....	7
2.2 Accès au Bachelor année 2	7
2.3 Accès au Bachelor année 3	7
3. Programme du bachelor BIHAR	7
3.1 Détail des enseignements du Bachelor année 1	9

3.1.1	Tableau des enseignements du Bachelor année 1	9
3.1.2	Module : Concepts des bases de données relationnelles et SQL	9
3.1.3	Module : Initiation au langage R	10
3.1.4	Module : Initiation à l'algorithmique et à la programmation avec Java	11
3.1.5	Module : Initiation à la programmation WEB avec PHP/MYSQL	12
3.1.6	Module : Calcul algébrique.....	12
3.1.7	Module : Architecture des ordinateurs.....	12
3.1.8	Module : Initiation au système d'exploitation Windows	13
3.1.9	Module : Conception d'un schéma de données MERISE	14
3.1.10	Module : Anglais niveau A2 partie 1	15
3.1.11	Module : Comptabilité générale.....	15
3.1.12	Module : Les bases de données relationnelles et SQL2 avec application à Oracle.....	16
3.1.13	Module : Initiation au langage Python.....	17
3.1.14	Module : Concepts de la Programmation Orientée Objets	18
3.1.15	Module : Le modèle MVC, framework MVC et microservices	19
3.1.16	Module : Probabilités.....	20
3.1.17	Module : Réseaux et le modèle OSI	20
3.1.18	Module : Initiation à l'informatique dans le cloud	20
3.1.19	Module : Anglais niveau A2 partie 2	21
3.1.20	Module : Spécification logicielle avec UML.....	22
3.1.21	Module : Introduction à la gestion des organisations.....	22
3.2	Détail des enseignements du Bachelor année 2	23
3.2.1	Tableau des enseignements du Bachelor année 2	23
3.2.2	Module : Data Warehouse et les modèles multidimensionnels	24
3.2.3	Module : Analyse de données avec les Outils OLAP cas Business Object	25
3.2.4	Module : Algorithmique et programmation avancée appliquées à Java	25
3.2.5	Module : Java script, NodeJS et web Services REST	26
3.2.6	Module :	27
3.2.7	Module : Programmation réseau.....	27
3.2.8	Module : Initiation au système d'exploitation Linux.....	28
3.2.9	Module : Anglais niveau B1	29
3.2.10	Module : Initiation à la Gestion de projet Agiles avec SCRUM	29
3.2.11	Module : Introduction à la gestion financière.....	30
3.2.12	Module : Administration de Bases de Données Niveau 1 : cas Oracle	31
3.2.13	Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : machine Learning.....	32
3.2.14	Module : Programmation Objet avec le langage C++.....	33
3.2.15	Module : Initiation à la programmation mobile Android	33
3.2.16	Module : Statistique exploratoire multidimensionnelle	34

3.2.17	Module : Initiation à la cryptographie.....	34
3.2.18	Module : Initiation au Développement d'applications dans le cloud	35
3.2.19	Module : Anglais niveau B2.....	36
3.2.20	Module : Conception logicielle avec UML.....	36
3.2.21	Module : Initiation à la création d'entreprises : Business Plan, financement	37
3.3	Détail des enseignements du Bachelor année 3	38
3.3.1	Tableau des enseignements du Bachelor année 3	38
3.3.2	Module : Initiation au Tuning Bases de Données : cas Oracle	38
3.3.3	Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : deep learning	39
3.3.4	Module : Concours et projet de programmation	40
3.3.5	Module : Initiation à la programmation mobile IOS	40
3.3.6	Module : Statistiques inférentielles	41
3.3.7	Module : Initiation à la blockchain.....	42
3.3.8	Module : Initiation à l'analyse de données dans le cloud.....	43
3.3.9	Module : Anglais niveau C1	43
3.3.10	Module : Droit de l'internet, propriété intellectuelle, RSE	44
3.3.11	Module : Bases de données du Big Data : Cas MongoDB.....	45
3.3.12	Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : traitement du langage.....	46
3.3.13	Module : Tests logiciel	46
3.3.14	Module : Initiation à DEVOPS	48
3.3.15	Module : Théorie des langages, des graphes, complexité	49
3.3.16	Module : Initiation à l'architecture parallèle	50
3.3.17	Module : Initiation au système d'exploitation pour mobile : cas android.....	50
3.3.18	Module : Marketing WEB.....	51
3.3.19	Module : Concours de création d'entreprises	52
3.3.20	Module : Stage en entreprise	52
4.	Modalité de Contrôle des Connaissances	53

Annexe 1 : Présentation comparée des 12 Cours fondamentaux du Bachelor Bihar et du Master BIHAR (M1 &M2) avec correspondance ACM et MIAGE (cf pdf en annexe séparé)

Annexe 2 : Présentation des compagnons du numérique de DATUM ACADEMY intégrés au bachelor Bihar de l'ESTIA avec Google, Microsoft et Oracle (cf pdf en annexe séparé)

1. Présentation de la formation

Le **Bachelor (ou LICENCE) BIHAR en bases de données et Intelligence Artificielle BIHAR** est une **formation fondamentale et professionnelle** en Informatique, Intelligence Artificielle (IA) et en Mathématiques appliquées à l'IA complétée par des enseignements en Management, Gestion et communication.

Ce bachelor sur trois années fait partie avec le master BIHAR de **l'INSTITUT d'IA APPLIQUEE** qui a une stratégie de dissémination en ligne en formation initiale et en formation continue via les **COMPAGNONS DU NUMERIQUE** mis en place par **DATUM ACADEMY** avec Oracle, Microsoft et Google. L'Institut est consytruit autour d'un **DATA LAB** auquel les étudiants contribuent avec des ingénieurs sous la forme de **POCS d'innovation** sur les usages de l' IA.

Ce Bachelor est créé en partenariat entre l'école d'ingénieurs **ESTIA** à Biarritz en France, la **Miage** et une université internationale partenaire.

C'est une formation de haut niveau, dans les normes internationales notamment **ACM** (cf Annexe1), visant à former des étudiants dans un but professionnalisant avec la possibilité forte de pouvoir poursuivre les études en master comme le master BIHAR de l'ESTIA dont la deuxième année existe 100% en ligne, le parcours **eBIHAR**, sous forme de **MOOCS** créés et gérés par **Datum Academy** en Anglais et en Français depuis 2022.

Nous avons construit les cursus du bachelor Bihar et du master Bihar autour des trois métiers identifiés dans le rapport **France2030** : Ingénieur **DATA**, Ingénieur **IA** et Développeur **Full-stack** ; un quatrième métier d'architecte **Cloud** est transversal ; ces 4 métiers correspondent aux 4 blocs de compétences des cursus du bachelor Bihar et du master Bihar (cf tableaux des cours en annexe 1)

Les standards du marché sont maîtrisés à l'issue du cursus : **UML, SQL, JAVA, PYTHON** et **R**

Trois MOOCS de DATUM ACADEMY correspondant au cours du bachelor « INTRODUCTION A L IA GENERATIVE et PREDICTIVE » sont donnés en pre-rentree en bachelor 1, Bachelor2 et Bachelor 3 (IA360)

Les enseignements dispensés sont validés par des examens et des projets.

Deux concours sont prévus : un autour d'un projet de programmation et l'autre autre d'un projet de création d'entreprise. Les deux peuvent être liés. L'enjeu des projets est de donner aux étudiants la possibilité de dépasser et de travailler en groupe. Un projet d'innovation transversal impliquant les 4 blocs de compétences est prévu en année 3

Chaque étudiant doit effectuer un stage de 3 mois en entreprise ou en laboratoire en 3^{ème} année du Bachelor. Des passerelles existent en 2^{ème} année vers le bachelor Bihar troisième année de l'ESTIA et vers le master Bihar de l'ESTIA à l'issue du bachelor (avec des bourses ESTIA de 50% pour les étudiants venant des campus associés numériques

Les objectifs de la formation sont décrits dans la section 1.1.

Les compétences visées sont décrites dans la section 1.2.

Les conditions d'admissions sont décrites au chapitre 2.

Le programme de la formation est décrit au chapitre 3.

1.1 Objectifs

Le Bachelor BIHAR vise à former les étudiants ou à construire les bases pour les trois métiers suivants :

- **Développeur d'applications WEB/Mobile** : Former des développeurs d'application Web, mobiles dans des architectures à plusieurs niveaux (N tiers)
- **(assistant) Ingénieur de données** : Former Des Ingénieurs de Données / Data engineer (administrateur de données structurées, semi structurées, non structurées : SQL, NoSQL, Hadoop ; data
- **Analyste de données et assistant Ingénieur IA** : Former Des Analystes de données (avec des outils OLAP pour le calcul des indicateurs et avec les outils de machine learning et du deep learning et savoir construire un pipe line de DATA).

Chaque étudiant ayant suivi les 3 années du Bachelor doit être à même de viser un des métiers précités ou de poursuivre ses études en master BIHAR ou MIAGE.

1.2 Compétences visées

Les enseignements du Bachelor sont organisés par domaine de compétences. Dans chaque domaine de compétences il y'a plusieurs enseignements répartis selon le degré de complexité sur les 3 années du Bachelor.

A l'issue des 3 années, l'étudiant doit avoir des bases solides dans chacun des domaines de compétences.

Nous classifions les domaines de compétences du Bachelor en deux groupes :

- Les compétences principales : Ingénierie des données, programmation objet, mathématiques appliquées et , analyse de données
- Les compétences transverses : Management, gestion de projet, communication. Insertion en entreprise.

1.2.1 Compétences principales du Bachelor BIHAR

Les domaines de compétences principales du Bachelor BIHAR sont :

- Ingénierie de données. L'apprenant doit être capable :
 - De comprendre les concepts et la pratique des bases de données relationnelles ainsi que le langage SQL
 - De comprendre les concepts et la pratique des bases de données du Big Data
 - De savoir manipuler des données structurées, semi-structurées et non structurées
 - De savoir construire des entrepôts de données en vue de l'analyse
 - De savoir administrer et gérer les performances d'un SGBD relationnel
- Analyse de données. L'apprenant doit être capable :
 - D'analyser des données avec les outils OLAP
 - D'analyser les données avec des outils de l'Intelligence Artificielle (machine learning, réseaux de neurones, traitement du langage)
 - De maîtriser des langages de l'IA tels que R et Python
- Algorithmes et programmation. L'apprenant doit être capable :

- De maîtrise l’algorithmique de base et avancée
 - De comprendre et maîtriser les concepts objets
 - D’être à même de programmer avec des langages à objets tels que Java et C++
 - D’être capable d’effectuer des tests unitaires et des tests d’intégration
- Développement d'applications WEB et Mobile. L’apprenant doit être capable :
 - De développer une application WEB ou mobile Android, IOS
 - De créer des WEB services
 - De maîtriser Java script coté serveur et coté client
 - De comprendre le modèle MVC sur lequel s’appuie les architectures WEB
- Mathématiques Appliquées pour l'IA. L’apprenant doit être capable :
 - De comprendre les mathématiques sur lesquels s’appuient les algorithmes de l’IA
 - De modéliser et traiter les problèmes liés aux mathématiques et à l’informatique dans une entreprise : recueil et traitement informatique de données, interprétation des résultats
 - Traduire un problème simple en langage mathématique
- Architectures, Réseaux et cryptographie. L’apprenant doit être capable :
 - De comprendre les architectures des ordinateurs
 - D’acquérir les notions de base des réseaux informatiques (modèle OSI en 7 couches)
 - De s’initier à la programmation réseau
- Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud. L’apprenant doit être capable :
 - De comprendre et utiliser effacement le système d’exploitation WINDOWS
 - De comprendre et utiliser effacement le système d’exploitation LINUX
 - De comprendre et utiliser effacement le système d’exploitation Android
 - De comprendre et utiliser les architectures cloud
 - De programmer et déployer des applications dans le cloud
 - D’analyser les données avec les outils OLAP ou d’Intelligence artificielle dans le cloud.

1.2.2 Compétences transverses du Bachelor BIHAR

Les domaines de compétences transverses du Bachelor BIHAR sont :

- Conception, gestion de projets, communication. L’apprenant doit être capable :
 - Bien comprendre et interpréter les besoins du client
 - De planifier et suivre l’exécution d’un projet, présenter le projet avec ses objectifs, son déroulement et son échéancier, gérer et évaluer
 - De concevoir avec UML un projet informatique de bout en bout
 - De communiquer de façon courante en anglais
- Management des organisations et gestion. L’apprenant doit être capable :
 - De comprendre le fonctionnement des entreprises et des organisations
 - D’acquérir les bases de la gestion et de la comptable
 - D’acquérir les bases du management
 - De créer son entreprise et de rechercher des financements
 - D’organiser les campagnes marketing dans le WEB
 - D’intégrer les notions d’environnement et de la responsabilité sociale
 - D’acquérir les bases du droit dans l’environnement internet
 - De comprendre l’enjeu de la propriété intellectuelle

- Immersion en entreprise. L'apprenant doit être capable :
 - De s'intégrer dans une équipe dans une entreprise
 - De respecter les délais et les horaires
 - De développer son autonomie dans l'exécution des tâches
 - De cultiver le travail en groupe incontournable pour la réussite des projets de l'entreprise
 - Animer ou participer à des réunions de travail

2. Conditions d'admission

2.1 Accès au Bachelor Année 1

Pour accéder en 1^{ère} année de ce Bachelor vous devez avoir le niveau Bac scientifique ou technique ou assimilé.

Le dépôt des dossiers pour la 1^{ère} année peut se faire :

- En ligne sur le site web de formation : www.xxxx.com
- Auprès de l'administration de l'école partenaire ou vous postulez.

2.2 Accès au Bachelor année 2

Pour accéder en 2^{ème} année de ce Bachelor vous devez avoir :

- Valider la première année du Bachelor BIHAR (60 ECTS)
- Justifier d'une équivalence au Bachelor BIHAR année 1 (60 ECTS).

Le dépôt des dossiers pour la 1^{ère} année peut se faire :

- En ligne sur le site web de formation : www.xxxx.com
- Auprès de l'administration de l'école partenaire ou vous postulez.

2.3 Accès au Bachelor année 3

Pour accéder en 3^{ème} année de ce Bachelor vous devez avoir :

- Valider la deuxième année du Bachelor BIHAR (120 ECTS)
- Justifier d'une équivalence au Bachelor BIHAR année 2 (120 ECTS).

Le dépôt des dossiers pour la 1^{ère} année peut se faire :

- En ligne sur le site web de formation : www.xxxx.com
- Auprès de l'administration de l'école partenaire ou vous postulez.

3. Programme du bachelor BIHAR

Les enseignements du Bachelor sont organisés par domaine de compétences. Dans chaque domaine de compétences il y'a plusieurs enseignements répartis selon le degré de complexité sur les 3 années du Bachelor.

Nous classifions les domaines de compétences du Bachelor en deux groupes :

- Les compétences principales : Ingénierie des données, programmation, mathématique, analyse de données, ...
- Les compétences transverses : Management, gestion, communication. Insertion en entreprise.

Nous présentons :

- Dans la section 3.1 Détail des enseignements du Bachelor année 1
- Dans la section 3.3 Détail des enseignements du Bachelor année 3

Dans chaque section correspondante à une année, un tableau résumé des enseignements est présenté.

Ensuite chaque enseignement est décrit en suivant la trame suivante :

- **Code Module** : Code du module de format BSC-XXX-XXX
- **Année** : Année de dispense de l'enseignement (Année 1, Année 2 ou Année 3)
- **Semestre** : Semestre de dispense de l'enseignement (Semestre 1 à 6)
- **ID bloc de compétences** : Identifiant du bloc de compétence de l'enseignement
- **Bloc de compétences** : Titre du bloc de compétence de l'enseignement
- **Titre du module** : Titre de l'enseignement
- **Volume horaire** : Volume horaire
- **Crédits ECTS** : nombre d'ECTS
- **Langue d'enseignement** : langue d'enseignement
- **Responsable** : professeur responsable
- **Objectifs** : Objectif de l'enseignement
- **Contenu** : Contenu de l'enseignement.

Un syllabus avec plus d'informations (des objectifs et un contenu plus détaillé, plan, bibliographie, mode d'évaluation, ...) est à prévoir par ailleurs. Ce syllabus devra être concrétisé sous forme de fiche par enseignement.

Tableaux des enseignements par domaine de compétences des trois années du Bachelor.

Tableau partie 1 sur 2

Code Module	Année	Semestre	ID BLOC	Bloc de compétences	Titre du module	Heures CM	Heures TD	TOTAL CM+TD	Heures livres	Langue d'enseignement	Crédits ECTS	Nom du Responsable	Status Professeur (Interne, Académique, Professionnel)	Site (Présentiel, Distanciel, Ligne)
BSC-IDD-101	Année 1	Semestre 1	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Concepts des bases de données relationnelles et SQL	12	12	24	24	Français	3	S. MIRANDA	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-102	Année 1	Semestre 2	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Les bases de données relationnelles et SQL2 avec application à Oracle	12	12	24	24	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-103	Année 2	Semestre 4	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Administration de Bases de Données Niveau 1 : cas Oracle	12	12	24	24	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-104	Année 3	Semestre 5	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Initiation au Tuning Bases de Données : cas Oracle	12	15	27	27	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-105	Année 2	Semestre 3	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Data Warehouse et les modèles multidimensionnels	9	9	18	18	Français	3	Y. GAL ?	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-106	Année 3	Semestre 6	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Bases de données du Big Data - Cas MongoDB	12	15	27	27	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-201	Année 1	Semestre 1	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation au langage R et statistiques descriptives	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-202	Année 1	Semestre 2	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation au langage Python	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-203	Année 2	Semestre 3	BDC-ADD-2	Analyse de données	Analyse de données avec les Outils OLAP cas Business Object	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-204	Année 2	Semestre 4	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA : machine learning	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-205	Année 3	Semestre 5	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA : deep learning	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-206	Année 3	Semestre 6	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA : traitement du langage	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-301	Année 1	Semestre 1	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Initiation à l'algorithmique et à la programmation avec Java	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-302	Année 2	Semestre 3	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Algorithmique et programmation avancée appliquées à Java	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-303	Année 1	Semestre 2	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Concepts de la Programmation Orientée Objets	6	6	12	12	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-304	Année 2	Semestre 4	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Programmation Objet avec le langage C++	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-305	Année 3	Semestre 6	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Tests logiciels	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-306	Année 3	Semestre 5	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Concours et projet de programmation	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-401	Année 1	Semestre 1	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation WEB avec PHP/MYSQL	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-402	Année 1	Semestre 2	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	La modèle MVC, framework MVC et microservices	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-403	Année 2	Semestre 3	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Java script, NodeJS et web Services REST	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-404	Année 2	Semestre 4	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation mobile Android	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-405	Année 3	Semestre 5	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation mobile IOS	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-406	Année 3	Semestre 6	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à DEVOPS	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-501	Année 1	Semestre 1	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Calcul algébrique	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-502	Année 1	Semestre 2	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Probabilités	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-503	Année 2	Semestre 3	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Algèbre linéaire, vecteur, dimensions, matrx	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-504	Année 2	Semestre 4	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Statistique exploratoire multidimensionnelle	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-505	Année 3	Semestre 5	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Statistiques inférentielles	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-506	Année 3	Semestre 6	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Théorie des langages, des graphes, complexité	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel

Tableau partie 2 sur 2

Code Module	Année	Semestre	ID BLOC	Bloc de compétences	Titre du module	Heures CM	Heures TD	TOTAL CM+TD	Heures livres	Langue d'enseignement	Crédits ECTS	Nom du Responsable	Status Professeur (Interne, Académique, Professionnel)	Site (Présentiel, Distanciel, Ligne)
-------------	-------	----------	---------	---------------------	-----------------	-----------	-----------	-------------	---------------	-----------------------	--------------	--------------------	--	--------------------------------------

BSC-ARC-601	Année 1	Semestre 1	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Architecture des ordinateurs	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-602	Année 1	Semestre 2	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Réseaux et le modèle OSI	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-603	Année 2	Semestre 3	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Programmation réseau	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-604	Année 2	Semestre 4	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à la cryptographie	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-605	Année 3	Semestre 5	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à la blockchain	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-606	Année 3	Semestre 6	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à l'architecture parallèle	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-701	Année 1	Semestre 1	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation Windows	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-702	Année 2	Semestre 3	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation Linux	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-703	Année 3	Semestre 6	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation pour mobile : cas android	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-704	Année 1	Semestre 2	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation à l'informatique dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-705	Année 2	Semestre 4	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au Développement d'applications dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-706	Année 3	Semestre 5	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation à l'analyse de données dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-801	Année 1	Semestre 1	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Conception d'un schéma de données MERISE	9	9	18	18	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-802	Année 1	Semestre 1	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau A2 partie 1	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-803	Année 1	Semestre 2	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau A2 partie 2	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-804	Année 2	Semestre 3	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau B1	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-805	Année 2	Semestre 4	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau B2	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-806	Année 3	Semestre 5	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau C1	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-807	Année 1	Semestre 2	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Spécification logicielle avec UML	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-808	Année 2	Semestre 4	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Conception logicielle avec UML	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-809	Année 2	Semestre 3	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Initiation à la Gestion de projet Agiles avec SCRUM	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-901	Année 1	Semestre 1	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Comptabilité générale	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-902	Année 1	Semestre 2	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Introduction à la gestion des organisations	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-903	Année 2	Semestre 3	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Introduction à la gestion financière	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-904	Année 2	Semestre 4	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Initiation à la création d'entreprises : Business Plan, financement	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-905	Année 3	Semestre 5	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Droit de l'internet, propriété intellectuelle, RSE	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-906	Année 3	Semestre 6	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Marketing WEB	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-907	Année 3	Semestre 6	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Concours de création d'entreprises	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-IEE-1001	Année 3	Semestre 6	BDC-IEE-10	Immersion en entreprise	Stage en entreprise			3 mois		Français	6	A Définir	A Définir	Présentiel
					TOTAL sur 6 semestres, 3 ans	672	714	1386	1386		180			

Nous présentons dans les sections 3.1, 3.2 et 3.3 le cursus du Bachelor par année et par semestre.

3.1 Détail des enseignements du Bachelor année 1

3.1.1 Tableau des enseignements du Bachelor année 1

Le tableau ci-dessous résume les enseignements du Bachelor année 1.

Code Module	Année	Semestre	ID BLOC	Bloc de compétences	Titre du module	Heures CM	Heures TD	TOTAL CM+TD	Heures livres	Langue d'enseignement	Crédits ECTS	Nom du Responsable	Status Professeur (Interne, Académique, Professionnel)	Site (Présentiel, Distanciel, Ligne)
BSC-IDD-101	Année 1	Semestre 1	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Concepts des bases de données relationnelles et SQL	12	12	24	24	Français	3	S. MIRANDA	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-201	Année 1	Semestre 1	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation au langage R et statistiques descriptives	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-301	Année 1	Semestre 1	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Initiation à l'algorithmique et à la programmation avec Java	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-401	Année 1	Semestre 1	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation WEB avec PHPMYSQL	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MA-501	Année 1	Semestre 1	BDC-MA-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Calcul algébrique	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-601	Année 1	Semestre 1	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Architecture des ordinateurs	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-701	Année 1	Semestre 1	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation Windows	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-801	Année 1	Semestre 1	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Conception d'un schéma de données MERISE	9	9	18	18	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-802	Année 1	Semestre 1	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau A2 partie 1	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-901	Année 1	Semestre 1	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Comptabilité générale	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-102	Année 1	Semestre 2	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Les bases de données relationnelles et SQL2 avec application à Oracle	12	12	24	24	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-202	Année 1	Semestre 2	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation au langage Python	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-303	Année 1	Semestre 2	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Concepts de la Programmation Orientée Objets	6	6	12	12	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-402	Année 1	Semestre 2	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Le modèle MVC, framework MVC et microservices	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MA-502	Année 1	Semestre 2	BDC-MA-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Probabilités	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-602	Année 1	Semestre 2	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Réseaux et le modèle OSI	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-704	Année 1	Semestre 2	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation à l'informatique dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-803	Année 1	Semestre 2	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau A2 partie 2	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-807	Année 1	Semestre 2	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Spécification logicielle avec UML	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-902	Année 1	Semestre 2	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Introduction à la gestion des organisations	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
						231	231	462	462		60			

Chaque enseignement de l'année du master sera décrit par la suite.

3.1.2 Module : Concepts des bases de données relationnelles et SQL

Code Module : BSC-IDD-101

Année : Année 1

Semestre : Semestre 1

ID bloc de compétences : BDC-IDD-1

Bloc de compétences : Ingénierie de données

Titre du module : Concepts des bases de données relationnelles et SQL

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable : Serge MIRANDA

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de donner aux apprenants le fondement des bases de données relationnelles que sont : le modèle relationnel de CODD, les SGBDs relationnels et langage SQL.

Contenu :

- Le modèle relationnel de CODD :
 - Structure de données : relations ou tables, domaines syntaxiques, domaines sémantiques, attributs ou colonnes
 - Manipulation des données : Algèbre relationnelle
 - Contraintes d'intégrité (Primary key, foreign key, check ou domaine)
- Les transactions
- La concurrence d'accès
- Sécurité des données
- Le dictionnaire de données
- Les bases de données distribuées
- Le langage SQL 2 :
 - SQL comme langage de manipulation de données (SELECT, INSERT, UPDATE)
 - SQL comme langage de définition de données (CREATE, ALTER, DROP)
 - SQL comme langage de contrôle de données (GRANT, REVOKE)
- Introduction au langage SQL3

3.1.3 Module : Initiation au langage R

Code Module : BSC-ADD-201
Année : Année 1
Semestre : Semestre 1
ID bloc de compétences : BDC-ADD-2
Bloc de compétences : Analyse de données
Titre du module : Initiation au langage R
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

R est un langage de programmation open-source spécialement conçu pour l'analyse statistique et la visualisation de données. Dans ce cours, nous allons explorer les concepts fondamentaux du langage R, ses structures de données, les opérations de base, les graphiques et l'importance de ce langage dans le domaine de l'analyse de données.

Contenu :

- Les Bases du Langage R
 - Installation et Configuration (Installation de R et RStudio, Configuration de l'environnement de développement)
 - Structures de Données (Vecteurs, Matrices, Listes, Dataframes, Facteurs)

- Opérations de Base (Opérations arithmétiques, Fonctions mathématiques, Fonctions logiques, Indexation et sous-ensembles)
- Manipulation de Données avec R
 - Importation et Exportation de Données (Lecture de fichiers CSV, Excel, et autres formats ; Exportation de données vers différents formats)
 - Nettoyage et Transformation des Données (Traitement des valeurs manquantes, Fusions et jointures de données, Création de nouvelles variables)
 - Analyse de Données Descriptives
 - Calcul de statistiques descriptives
 - Création de tableaux croisés
 -
- Visualisation de Données avec R
 - Graphiques de Base (Diagrammes en barres, Diagrammes circulaires, Histogrammes, Diagrammes de dispersion)
 - Graphiques Avancés

3.1.4 Module : Initiation à l'algorithmique et à la programmation avec Java

Code Module	: BSC-AEP-301
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 1
ID bloc de compétences	: BDC-AEP-3
Bloc de compétences	: Algorithme et programmation
Titre du module	: Initiation à l'algorithmique et à la programmation avec Java
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

L'algorithmique est l'art de résoudre des problèmes en définissant des étapes précises à suivre pour obtenir la solution. Ce cours vise à introduire les concepts d'algorithmique en utilisant le langage de programmation Java. Nous aborderons les structures de contrôle, les structures de données, et les principaux algorithmes et techniques couramment utilisés.

Contenu :

- Introduction au langage Java
- Fondements de l'Algorithmique
 - Introduction aux Algorithmes (Définition et rôle des algorithmes, Caractéristiques d'un bon algorithme)
 - Complexité Algorithmique (Notion de temps et d'espace, Analyse de la complexité (notation O))
 - Récursivité (Définition et principes de base, Exemples d'algorithmes récursifs, Gestion de la pile d'exécution)
- Structures de Contrôle et Structures de Données
 - Structures de Contrôle (Boucles (for, while, do-while), Conditionnelles (if, else, switch), Ruptures (break, continue, return))
 - Structures de Données (Tableaux, Listes, Files, Piles, arbres)
- Algorithmes Fondamentaux
 - Recherche et Tri (Recherche séquentielle et binaire, Tri par sélection, insertion, bulle, et fusion)
 - Algorithmes de Base (Calcul de factorielle, Calcul de la puissance, Calcul du PGCD (Plus Grand Commun Diviseur))

3.1.5 Module : Initiation à la programmation WEB avec PHP/MYSQL

Code Module : BSC-DWM-401
Année : Année 1
Semestre : Semestre 1
ID bloc de compétences : BDC-DWM-4
Bloc de compétences : Développement d'applications WEB et Mobile
Titre du module : Initiation à la programmation WEB avec PHP/MYSQL
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Contenu :

3.1.6 Module : Calcul algébrique

Code Module : BSC-MAI-501
Année : Année 1
Semestre : Semestre 1
ID bloc de compétences : BDC-MAI-5
Bloc de compétences : Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module : Calcul algébrique
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Se familiariser avec certains outils algébriques élémentaires (systèmes linéaires, matrices, polynômes, nombres complexes).

Contenu :

- Systèmes d'équations linéaires affines (Pivot de Gauss)
- Codage matriciel (somme, produit, inverse, déterminant)
- Polynômes : racines, multiplicité (annulation des dérivées successives, factorisation, division par $X-r$)
- Nombres complexes, factorisation des polynômes dans $C[X]$

3.1.7 Module : Architecture des ordinateurs

Code Module : BSC-ARC-601
Année : Année 1
Semestre : Semestre 1
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Architecture des ordinateurs
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

L'architecture des ordinateurs est l'organisation et la structure des composants matériels et logiciels d'un ordinateur, ainsi que les principes fondamentaux qui les guident. Elle englobe la conception des processeurs, de la mémoire, des dispositifs d'E/S, des systèmes d'exploitation, et de leur interaction pour créer un système informatique fonctionnel.

Contenu :

- Unité Centrale de Traitement (CPU)
- Mémoire des ordinateurs
- Périphériques d'Entrée/Sortie (E/S)
- Bus
- Système d'Exploitation (SE)
- Systèmes de Stockage
- Architecture Parallèle
- Réseaux et Connectivité
- Langages et Compilateurs
- Sécurité Informatique

3.1.8 Module : Initiation au système d'exploitation Windows

Code Module : BSC-SIC-701

Année : Année 1

Semestre : Semestre 1

ID bloc de compétences : BDC-SIC-7

Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud

Titre du module : Initiation au système d'exploitation Windows

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Windows est un système d'exploitation (SE) développé par Microsoft. Il est l'un des systèmes d'exploitation les plus populaires et largement utilisés dans le monde entier, tant pour les ordinateurs personnels que pour les serveurs.

L'objectif de ce cours est permettre aux apprenants de savoir installer, configurer, paramétrer et utiliser ce système d'exploitation.

Contenu :

- Fondamentaux de Windows
 - Installation et Configuration
 - Interface Utilisateur de Windows
 - Gestion des Fichiers et Dossiers
- Applications et Utilitaires Intégrés
 - Applications Intégrées (edge, office, ...)
 - Utilitaires Système (gestionnaire de tâches, invite de commande, panneau de configuration, observateur des événements)
- Gestion des Périphériques et du Réseau

- Gestion des Périphériques
- Réseau dans Windows (configuration des connexions réseau, partage de fichiers, imprimantes, etc.)
- Maintenance et Sécurité
 - Mises à Jour et Sécurité (configuration des mises à jour automatiques, outils de sécurité, windows defender, ...)
 - Sauvegarde et Restauration
- Gestion Avancée des Processus et des Ressources
 - Gestion des Processus
 - Gestion de la Mémoire
 - Systèmes de Fichiers Avancés (NTFS, journalisation des fichiers, gestion des quotas et autorisations, etc.)
- Virtualisation et Cloud

3.1.9 Module : Conception d'un schéma de données MERISE

Code Module : BSC-CGC-801
Année : Année 1
Semestre : Semestre 1
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Conception d'un schéma de données MERISE
Volume horaire : 18 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de donner à l'apprenant les bases pour la conception d'un schéma conceptuel de données. La méthode enseignée ici est la méthode ENTITE/ASSOCIATION de MERISE.

A l'issue de ce cours l'apprenant doit être capable de définir des entités et des associations. Il doit être capable de convertir le modèle conceptuel de données vers le modèle logique de données. Et enfin traduire le modèle logique de données vers la base de données cible.

L'apprenant doit aussi être capable d'utiliser le logiciel Poweramc de Sybase pour définir le schéma conceptuel de données MERISE et effectuer les conversions automatiques de ce MCD vers un schéma relationnel Oracle.

Contenu :

- Les modèles de MERISE
- Schéma de Transformations des différents niveaux de modélisation
- Le dictionnaire de données MERISE
- Modèle Conceptuel de Données (MCD) (Le formalisme entité-relation, Les entités, Les propriétés, Les propriétés identifiantes, Les liens d'association et les cardinalités)
- Passage du MCD au modèle logique de données MLD
- Passage MLD au modèle physique de données (MPD)
- Reverse engineering
- Annexe : Installation et prise en main d'outils de conception MERISE

3.1.10 Module : Anglais niveau A2 partie 1

Code Module	: BSC-CGC-802
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 1
ID bloc de compétences	: BDC-CGC-8
Bloc de compétences	: Conception, gestion de projets, communication
Titre du module	: Anglais niveau A2 partie 1
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Le niveau A2 du CECR (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) représente un niveau élémentaire en anglais. Dans ce cours, nous aborderons les bases de la grammaire, du vocabulaire et des compétences de communication nécessaires pour ce niveau.

Contenu :

- Thèmes de Conversation (Présentations et Identité, Voyages et Directions, Nourriture et Restaurants, Shopping et Achats, ...)
- Grammaire et Structure de Phrase (Temps Verbaux, , Les Pronoms, Les Quantificateurs)
- Vocabulaire (Mots et Expressions Courantes, Vocabulaire Thématique, ...)
- Compétences Écrites (Rédaction Simple, ...)
- Compétences Orales (Exercices de Prononciation, Dialogues et Simulations, ...)

3.1.11 Module : Comptabilité générale

Code Module	: BSC-MOG-901
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 1
ID bloc de compétences	: BDC-MOG-9
Bloc de compétences	: Management des organisations et gestion
Titre du module	: Comptabilité générale
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

La comptabilité générale est un domaine fondamental de la comptabilité qui englobe l'enregistrement, le suivi et le rapport des transactions financières d'une entreprise. Son objectif principal est de produire des états financiers précis et utiles qui reflètent la situation financière, les performances et les flux de trésorerie d'une organisation à une date donnée.

Contenu :

- Définition et Objectifs de la Comptabilité

- Principes Comptables Fondamentaux
- Plan Comptable Général
- Enregistrement des Opérations Comptables
- La TVA (Taxe sur la Valeur Ajoutée)
- Le Bilan
- Le Compte de Résultat
- Opérations d'Achats et de Ventes
- Opérations de Trésorerie
- Clôture des Comptes
- Analyse Financière
- Logiciels de Comptabilité

3.1.12 Module : Les bases de données relationnelles et SQL2 avec application à Oracle

Code Module	: BSC-IDD-102
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 2
ID bloc de compétences	: BDC-IDD-1
Bloc de compétences	: Ingénierie de données
Titre du module	: Les bases de données relationnelles et SQL2 avec application à Oracle
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Ce cours est divisé en deux parties :

- **Partie 1 : le langage SQL**

Après une introduction au modèle relationnel de CODD (structuration des données, les contraintes et l'algèbre relationnelle), ce cours vise la maîtrise du langage de manipulation et de définition de données qu'est SQL. L'auditeur découvrira ici toutes les facettes de SQL ainsi que les spécificités liées à Oracle. Il sera également pendant ce cours familiarisé l'outil SQLPLUS. SQLPLUS est le langage qui permet de manipuler en interactif les commandes SQL. Ce langage offre de nombreuses fonctions de formatage et d'édition de données.

Les différentes facettes de SQL sont étudiées :

- Le Langage de Manipulation de données : LMD (Ordres SQL SELECT, INSERT, UPDATE et DELETE)
- Le Langage de Définition de Données : LDD (Ordres SQL CREATE, ALTER, DROP ...)
- Le langage de contrôle de données : LCD (Ordres GRANT, LOCK, ...)

A l'issue de ce cours l'apprenant doit être capable de :

- 1) consulter et mettre à jour des informations stockées dans une base de données.
- 2) créer, modifier et supprimer des tables, des indexes, des séquences et des vues
- 3) contrôler des transactions et surtout de poser des verrous en cas de nécessité
- 4) consulter le dictionnaire de données Oracle

Pour suivre ce cours l'apprenant doit être familier avec le modèle relationnel de données et l'algèbre relationnel.

- **Partie 2 : le langage PLSQL**

Ce cours permettra à l'auditeur d'apprendre le langage de programmation bases de données Oracle PL/SQL. Ce langage permet une manipulation efficace des données venant d'une base de données. Il permet d'effectuer des boucles, des parcours conditionnels, etc. ce qui n'est pas possible avec SQL.

Le langage PL/SQL est incontournable dans l'environnement Oracle. En effet, ce langage sert à coder les procédures stockées Oracle, les triggers. Il sert aussi à écrire du code dans les outils Oracle tels que Forms (L4G Oracle). De nombreuses extensions du SGDB Oracle sont fournies sous forme de package PL/SQL.

Contenu :

3.1.13 Module : Initiation au langage Python

Code Module : BSC-ADD-202
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-ADD-2
Bloc de compétences : Analyse de données
Titre du module : Initiation au langage Python
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Contenu :

- **Partie 1 : le langage SQL**
 - Introduction aux BD relationnelles
 - Interrogation des données (SELECT)
 - Mise à jour des données (Insert, Update, Delete)
 - Le schéma de données (create, drop, alter)
 - Le dictionnaire de données Oracle
 - Concurrence d'accès (transactions, verrous)
 - Les vues

- **Partie 2 : le langage PLSQL**
 - Introduction
 - Structure d'un bloc PL/SQL
 - Les variables utilisées dans PL/SQL
 - Les traitements (tests conditionnels, boucle)
 - Les curseurs en PL/SQL
 - Gestion des erreurs en PL/SQL
 - Les procédures stockées
 - Création de fonctions et de procédures
 - Les packages PLSQL
 - Les triggers bases de données

3.1.14 Module : Concepts de la Programmation Orientée Objets

Code Module	: BSC-AEP-303
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 2
ID bloc de compétences	: BDC-AEP-3
Bloc de compétences	: Algorithme et programmation
Titre du module	: Concepts de la Programmation Orientée Objets
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	: Gabriel MOPOLO MOKE

Objectifs :

La Programmation Orientée Objets (POO) est un paradigme de programmation qui repose sur le concept d'"objets", qui peuvent contenir des données sous forme de champs (attributs) et des fonctionnalités sous forme de méthodes.

L'objectif de ce cours est de familiariser l'apprenant avec le paradigme objet omniprésent dans la plus des langages et les systèmes de gestion de données.

La bonne compréhension des concepts objets permettra s'approprier facilement les langages et systèmes qui s'appuient sur ces notions.

Contenu :

- Introduction
 - Origines sémantiques du concept Objet
 - Une première définition de l'objet
 - Objet et monde réel
 - Impact de l'objet en informatique
- Le paradigme objet
 - Pourquoi les Objets ?
 - Définition de l'objet

- Caractéristiques d'un objet
- Exemples et contre-exemples d'objets
- Origines du concept d'Objet
- Les approches de programmation par objets
- Exemples de langages à Objets
- Les Concepts à Objet
 - Les classes
 - Liens entre objets
 - Encapsulation
 - Polymorphisme
 - Contrôle de types
 - Tableau Récapitulatif des langages à Objets

3.1.15 Module : Le modèle MVC, framework MVC et microservices

Code Module : BSC-DWM-402
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-DWM-4
Bloc de compétences : Développement d'applications WEB et Mobile
Titre du module : Le modèle MVC, framework MVC et microservices
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Le Modèle-Vue-Contrôleur (MVC) est un design pattern (patron de conception) couramment utilisé dans le développement logiciel. Il sépare une application en trois composants : modèle, vue, contrôleur.

L'objectif est de donner aux apprenants les connaissances de base sur le modèle MVC qui est implémenté dans la plus part des Framework de développement WEB tels que : Framework Java (Spring MVC, Struts, JSF), Framework JavaScript (AngularJS, ReactJS), Framework PHP (Symfony, Laravel, CodeIgniter), Framework C# (ASP.NET), Framework Python (Django, Flask, Pyramid).

L'enseignement sera construit autour d'un des Framework précités.

Initiation au découpage d'applications en microservices y est également abordé.

Contenu :

- Compréhension des Architectures Logicielles
- Modèle MVC : Concepts Fondamentaux
- Implémentation et Structure du Modèle MVC
- Introduction aux Frameworks MVC
- Exemples de Frameworks MVC
- Création d'une Application avec un Framework MVC
- Introduction aux Microservices
- Caractéristiques et Mise en Œuvre des Microservices
- Avantages et Défis des Microservices

3.1.16 Module : Probabilités

Code Module : BSC-MAI-502
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-MAI-5
Bloc de compétences : Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module : Probabilités
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Contenu :

3.1.17 Module : Réseaux et le modèle OSI

Code Module : BSC-ARC-602
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Réseaux et le modèle OSI
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Les probabilités sont une branche des mathématiques qui étudie la quantification de l'incertitude associée à un événement ou à une série d'événements. Elle est souvent utilisée pour modéliser et prédire les résultats futurs basés sur des événements passés et présents.

L'objectif de cet enseignement est d'introduire les principales notions du calcul des probabilités discrètes finies et infinies.

Contenu :

- Introduction aux Probabilités
- Espace d'échantillonnage et Événements
- Probabilité d'un Événement
- Lois de Probabilité
- Probabilité Conditionnelle
- Théorème de Bayes
- Variables Aléatoires
- Fonction de Masse de Probabilité (FMP) et Fonction de Densité de Probabilité (FDP)
- Exemples et Applications

3.1.18 Module : Initiation à l'informatique dans le cloud

Code Module : BSC-SIC-704
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-SIC-7
Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud
Titre du module : Initiation à l'informatique dans le cloud
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

L'informatique dans le cloud, souvent simplement appelée "le cloud", est un modèle qui permet d'accéder à des ressources informatiques (comme des serveurs, du stockage, des bases de données, des réseaux, des logiciels) via Internet, sans avoir besoin de posséder ou de gérer physiquement ces ressources. Cela offre une flexibilité et une scalabilité considérables pour les entreprises et les individus.

L'objectif de cet enseignement est d'initier l'apprenant dans la compréhension et l'utilisation des environnements cloud en fonction du besoin d'une entreprise.

Contenu :

- Introduction au Cloud Computing
- Modèles de Service (Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS))
- Avantages du Cloud Computing (Évolutivité et Flexibilité, Économies d'Échelle, Simplicité de Gestion)
- Principaux Fournisseurs Cloud (Amazon Web Services (AWS) , Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP), Oracle cloud service)
- Cas d'Utilisation (Hébergement de Sites Web, Stockage de Donnée, Apprentissage Machine (Machine Learning))
- Sécurité et Confidentialité (Sécurité dans le Cloud, Confidentialité et Conformité)
- Exploitation détaillée du cloud AWS ou un autre

3.1.19 Module : Anglais niveau A2 partie 2

Code Module : BSC-CGC-803
Année : Année 1
Semestre : Semestre 2
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Anglais niveau A2 partie 2
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Le niveau A2 du CECR (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) représente un niveau élémentaire en anglais. Dans ce cours, nous aborderons les bases de la grammaire, du vocabulaire et des compétences de communication nécessaires pour ce niveau.

Contenu :

- Thèmes de Conversation (Présentations et Identité, Voyages et Directions, Nourriture et Restaurants, Shopping et Achats, ...)
- Grammaire et Structure de Phrase (Temps Verbaux, Les Pronoms, Les Quantificateurs)
- Vocabulaire (Mots et Expressions Courantes, Vocabulaire Thématique, ...)
- Compétences Écrites (Rédaction Simple, ...)
- Compétences Orales (Exercices de Prononciation, Dialogues et Simulations, ...)

3.1.20 Module : Spécification logicielle avec UML

Code Module	: BSC-CGC-807
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 2
ID bloc de compétences	: BDC-CGC-8
Bloc de compétences	: Conception, gestion de projets, communication
Titre du module	: Spécification logicielle avec UML
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:
Objectifs	:

Les spécifications logicielles avec UML (Unified Modeling Language) permettent de représenter visuellement et de définir de manière précise les besoins, la conception et le comportement attendu d'un système logiciel. UML propose divers diagrammes pour exprimer ces spécifications.

Contenu	:
<ul style="list-style-type: none"> • Spécification fonctionnelle en s'appuyant un cas concret <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagramme de Cas d'Utilisation (Use Case Diagram) ○ Diagramme de Séquence (Sequence Diagram) ○ Diagramme d'Activité (Activity Diagram) ○ Diagramme d'État (State Diagram) • Spécification fonctionnelle en s'appuyant un cas concret • 	

3.1.21 Module : Introduction à la gestion des organisations

Code Module	: BSC-MOG-902
Année	: Année 1
Semestre	: Semestre 2
ID bloc de compétences	: BDC-MOG-9
Bloc de compétences	: Management des organisations et gestion
Titre du module	: Introduction à la gestion des organisations
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:
Objectifs	:

La gestion des organisations est un domaine central dans le monde des affaires et de l'administration, visant à coordonner et à optimiser les ressources et les activités d'une organisation pour atteindre ses objectifs de manière efficace et efficiente

Le cours a pour objectifs de :

- Faire découvrir aux étudiants, à partir de l'observation et de l'analyse du fonctionnement réel des organisations, les concepts fondamentaux du management stratégique et opérationnel
- Apporter aux étudiants une culture économique, juridique et managériale afin de Faire un lien entre les compétences professionnelles visées par leur diplôme et les enjeux de l'organisation.
- Permettre aux étudiants d'Apporter un regard critique de la désintermédiation accélérée dans la relation organisation-client face aux nouveaux modèles économiques, nouveaux métiers, nouveaux usages.
- Partie Enquête qualitative : à venir

Contenu :

- Introduction
- Fonctions de Gestion (Planification, Organisation, Direction, contrôle)
- Compétences du Gestionnaire (techniques, humaines et conceptuelles)
- Théories et Approches de la Gestion
 - Théorie classique de l'administration : Taylor, Fayol
 - Théorie des relations humaines : Mayo, Maslow
 - Théorie de la contingence
 - Management stratégique
 - Management par objectifs (MBO)
 - Leadership situationnel
- Processus de Décision
 - Étapes de la prise de décision
 - Biais et pièges de la prise de décision
 - Techniques de prise de décision
 - Environnement Organisationnel
 - Environnement externe et interne
 - Analyse SWOT (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces)
 - Impact de la mondialisation, de la technologie et de la diversité sur les organisations
- Culture et Changement Organisationnel
 - Définition de la culture organisationnelle
 - Gestion du changement et résistance au changement
 - Création d'une culture organisationnelle efficace

3.2 Détail des enseignements du Bachelor année 2

3.2.1 Tableau des enseignements du Bachelor année 2

Le tableau ci-dessous résume les enseignements du Bachelor année 2.

Code Module	Année	Semestre	ID BLOC	Bloc de compétences	Titre du module	Heures CM	Heures TD	TOTAL CM+TD	Heures libres	Langue d'enseignement	Crédits ECTS	Nom du Responsable	Status Professeur (Interne, Académique, Professionnel)	Site (Présentiel, Distanciel, Ligne)
BSC-IDD-105	Année 2	Semestre 3	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Data Warehouse et les modèles multidimensionnels	9	9	18	18	Français	3	Y. GAL ?	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-203	Année 2	Semestre 3	BDC-ADD-2	Analyse de données	Analyse de données avec les Outils OLAP cas Business Object	12	12	24	24	Français	3	A définir	A définir	Présentiel
BSC-AEP-302	Année 2	Semestre 3	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Algorithmique et programmation avancée appliquées à Java	12	12	24	24	Français	3	A définir	A définir	Présentiel
BSC-DWM-403	Année 2	Semestre 3	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Java script, NodeJS et web Services REST	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-503	Année 2	Semestre 3	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Algèbre linéaire, vecteur, dimensions, matrx	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-603	Année 2	Semestre 3	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Programmation réseau	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-702	Année 2	Semestre 3	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation Linux	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-804	Année 2	Semestre 3	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau B1	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-809	Année 2	Semestre 3	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Initiation à la Gestion de projet Agiles avec SCRUM	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-903	Année 2	Semestre 3	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Introduction à la gestion financière	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-103	Année 2	Semestre 4	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Administration de Bases de Données Niveau 1 : cas Oracle	12	12	24	24	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-204	Année 2	Semestre 4	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA : machine learning	12	12	24	24	Français	3	A définir	A définir	Présentiel
BSC-AEP-304	Année 2	Semestre 4	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Programmation Objet avec le langage C++	12	12	24	24	Français	3	A définir	A définir	Présentiel
BSC-DWM-404	Année 2	Semestre 4	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation mobile Android	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-504	Année 2	Semestre 4	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Statistique exploratoire multidimensionnelle	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-604	Année 2	Semestre 4	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à la cryptographie	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-705	Année 2	Semestre 4	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au Développement d'applications dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-805	Année 2	Semestre 4	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau B2	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-808	Année 2	Semestre 4	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Conception logicielle avec UML	9	12	21	21	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-904	Année 2	Semestre 4	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Initiation à la création d'entreprises : Business Plan financement	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
						225	237	462	462		60			

Chaque enseignement de l'année du master sera décrit par la suite.

3.2.2 Module : Data Warehouse et les modèles multidimensionnels

Code Module : BSC-IDD-105

Année : Année 2

Semestre : Semestre 3

ID bloc de compétences : BDC-IDD-1

Bloc de compétences : Ingénierie de données

Titre du module : Data Warehouse et les modèles multidimensionnels

Volume horaire : 18 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable : Y. GAL ?

Objectifs :

Le cours sur les Data Warehouses et les Modèles Multidimensionnels vise à fournir une compréhension approfondie de la conception, de la mise en œuvre et de l'utilisation des entrepôts de données (data warehouses) ainsi que des modèles multidimensionnels dans le contexte de la gestion et de l'analyse des données.

L'objectif de cet enseignement est d'aider l'apprenant construire une application de type Data Warehouse de bout en bout :

- Mise en place d'une architecture DWH
- Construction d'un modèle de données multi-dimensionnelles
- Paramétrage et Utilisation d'un ETL
- Nettoyage des données avec l'outil ETL
- Calcul d'indicateur avec un outil OLAP

Contenu :

- Définition et Concepts de Base
- Architecture d'un Data Warehouse
- Processus ETL (Extraction, Transformation, Chargement)
- Modélisation de Données pour un Data Warehouse (modèle en étoile, modèle en flocon)
- Concepts fondamentaux de la modélisation de données d'un DWH (faits, dimensions, mesures)
- Analyse de données multimensionnelles (OLAP, MOLAP, ROLAP, HOLAP)

- Outils de modélisation de données pour le Data warehouse

3.2.3 Module : Analyse de données avec les Outils OLAP cas Business Object

Code Module	: BSC-ADD-203
Année	: Année 2
Semestre	: Semestre 3
ID bloc de compétences	: BDC-ADD-2
Bloc de compétences	: Analyse de données
Titre du module	: Analyse de données avec les Outils OLAP cas Business Object
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:
Objectifs	:

Ce cours se concentre sur l'analyse de données à l'aide d'outils OLAP, en mettant particulièrement l'accent sur l'outil Business Objects. L'objectif est de fournir une compréhension approfondie de l'analyse multidimensionnelle des données, des fonctionnalités de base et avancées de Business Objects et de son application dans divers scénarios d'entreprise.

Contenu	:
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction à l'Analyse de Données • OLAP : Online Analytical Processing • Introduction à Business Objects • Architecture et Composants de Business Objects • Création de Rapports Basiques • Création de Rapports Avancés • Connexion aux Sources OLAP • Création de Rapports OLAP • Navigation dans les Cubes • Création de Tableaux de Bords (Dashboards) • Étude de Cas d'Analyse d'Entreprise • Projet d'Analyse de Données • Intégration avec d'Autres Outils et Technologies 	

3.2.4 Module : Algorithmique et programmation avancée appliquées à Java

Code Module	: BSC-AEP-302
Année	: Année 2
Semestre	: Semestre 3
ID bloc de compétences	: BDC-AEP-3
Bloc de compétences	: Algorithme et programmation
Titre du module	: Algorithmique et programmation avancée appliquées à Java
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Ce cours vise à explorer les concepts avancés d'algorithmique et de programmation en utilisant le langage de programmation Java. Il mettra en avant des algorithmes complexes, des structures de données avancées et des techniques de programmation avancées pour aider les étudiants à maîtriser la résolution de problèmes complexes.

Contenu :

- Arbres
- Graphes
- Tables de Hachage (Hashing)
- Algorithmes de Tri
- Algorithmes de Recherche (séquentiel, dichotomie, ...)
- Programmation Concurrente
- Entrées/Sorties (E/S) Avancées
- APIs Java Avancées (Java Collections Framework, Java Streams)
- Applications Pratiques
- Projets d'Algorithmique

3.2.5 Module : Java script, NodeJS et web Services REST

Code Module : BSC-DWM-403

Année : Année 2

Semestre : Semestre 3

ID bloc de compétences : BDC-DWM-4

Bloc de compétences : Développement d'applications WEB et Mobile

Titre du module : Java script, NodeJS et web Services REST

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours a pour objectif de fournir une compréhension complète de JavaScript, Node.js et les Web Services REST. Les étudiants apprendront à maîtriser la programmation côté client et côté serveur, ainsi que la conception et l'utilisation des Web Services REST pour développer des applications Web modernes.

Contenu :

- Introduction à JavaScript
- Programmation Orientée Objet en JavaScript
- Manipulation du DOM (Document Object Model)
- Introduction à Node.js
- Modules et Packages en Node.js
- Asynchrone en Node.js
- Introduction aux Web Services REST
- Création de Services REST avec Node.js
- Consommation de Services REST
- Application Web Client-Serveur avec Node.js
- Création de Services REST et Consommation

- Projets Fin de Cours

3.2.6 Module :

Code Module : BSC-MAI-503
Année : Année 2
Semestre : Semestre 3
ID bloc de compétences : BDC-MAI-5
Bloc de compétences : Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module : Algèbre linéaire, vecteur, dimensions, matrix
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

L'algèbre linéaire est une branche des mathématiques fondamentale dans divers domaines tels que la physique, l'informatique, l'ingénierie et bien d'autres. Elle traite des espaces vectoriels, des transformations linéaires et des structures algébriques appelées matrices. Voici une introduction à ce cours.

Contenu :

- Introduction aux Vecteurs
- Espaces Vectoriels
- Combinaison Linéaire et Indépendance Linéaire
- Dimensions et Sous-Espaces
- Transformations Linéaires
- Matrices et Opérations Matricielles
- Systèmes d'Équations Linéaires
- Produit Scalaire
- Déterminants
- Valeurs Propres et Vecteurs Propres
- Applications dans les Sciences et l'Ingénierie
- Projets Pratiques

3.2.7 Module : Programmation réseau

Code Module : BSC-ARC-603
Année : Année 2
Semestre : Semestre 3
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Programmation réseau
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

La programmation réseau consiste à développer des applications qui communiquent via un réseau, tel qu'Internet. Ce cours explore les concepts fondamentaux et les techniques de programmation nécessaires pour concevoir des applications réseau robustes et efficaces.

Contenu :

- Architecture Client-Serveur
- Protocoles de Communication
- Adresses IP et Ports
- Introduction aux Sockets
- Sockets en C
- Sockets en Python
- Communication Simple
- Communication Asynchrone
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- REST (Representational State Transfer)
- API (Application Programming Interface)
- Cryptographie
- Authentification et Autorisation

3.2.8 Module : Initiation au système d'exploitation Linux

Code Module : BSC-SIC-702

Année : Année 2

Semestre : Semestre 3

ID bloc de compétences : BDC-SIC-7

Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud

Titre du module : Initiation au système d'exploitation Linux

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours approfondit sur le système d'exploitation Linux a pour objectif de fournir une compréhension approfondie de Linux, de ses fonctionnalités, de son architecture, de son administration et de sa gestion. Il est destiné à ceux qui cherchent à acquérir des compétences avancées dans l'utilisation et la gestion de ce système d'exploitation.

Contenu :

- Introduction à Linux
- Structure du Système de Fichiers
- Organisation des fichiers et répertoires dans Linux.
- Comprendre la hiérarchie du système de fichiers.
- II. Ligne de Commande et Shell
- Bases de la Ligne de Commande
- Shell Bash
- Utilisateurs et Groupes
- Sécurité et Contrôle d'Accès
- Gestion des Processus

- Gestion de la Mémoire
- Gestion des Disques et des Partitions
- Systèmes de Fichiers
- Gestion du Réseau
- Système d'Initialisation systemd
- Sécurité Système
- Gestion des Logs
- Virtualisation avec KVM/QEMU
- Conteneurisation avec Docker
- Automatisation avec Ansible
- Scripts Avancés
- Cas Pratiques et Projets

3.2.9 Module : Anglais niveau B1

Code Module	: BSC-CGC-804
Année	: Année 2
Semestre	: Semestre 3
ID bloc de compétences	: BDC-CGC-8
Bloc de compétences	: Conception, gestion de projets, communication
Titre du module	: Anglais niveau B1
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Ce cours d'anglais est destiné aux apprenants de niveau B1 selon le Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL). Le niveau B1 représente un utilisateur indépendant intermédiaire capable de comprendre et de s'exprimer dans la plupart des situations courantes de la vie quotidienne.

Contenu :

- Révision des Bases
- Les Temps Verbaux
- Les Conjonctions et les Expressions de Temps
- Thèmes de la Vie Quotidienne (Vocabulaire pour les voyages, le shopping, les repas, etc.)
- Expressions Idiomatiques
- Lecture et Compréhension de Textes
- Compréhension Orale
- Dialogues et Conversations
- Présentations et Discours Simples
- Écriture de Textes Courts
- Composition Argumentative
- Découverte de la Culture Anglophone
- Exercices de Grammaire et de Vocabulaire
- Évaluation et Tests

3.2.10 Module : Initiation à la Gestion de projet Agiles avec SCRUM

Code Module : BSC-CGC-809
Année : Année 2
Semestre : Semestre 3
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Initiation à la Gestion de projet Agiles avec SCRUM
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours a pour objectif de fournir une compréhension approfondie de la méthodologie Agile et du framework Scrum pour la gestion de projets. Scrum est l'une des approches Agile les plus populaires et est largement utilisé pour la gestion de projets dans divers domaines.

Contenu :

- Introduction à l'Agilité
- Scrum Overview
- Product Backlog
- Sprint Planning
- Daily Scrum
- Sprint Review
- Sprint Retrospective
- Burndown Chart
- Definition of Done (DoD)
- Planification de Projet
- Projets et Cas d'Étude
- Mesure de la Performance
- Amélioration Continue
- Intégration d'Agilité dans une Organisation

3.2.11 Module : Introduction à la gestion financière

Code Module : BSC-MOG-903
Année : Année 2
Semestre : Semestre 3
ID bloc de compétences : BDC-MOG-9
Bloc de compétences : Management des organisations et gestion
Titre du module : Introduction à la gestion financière
Volume horaire : 21 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours sur l'introduction à la gestion financière vise à fournir une compréhension approfondie des principes et des concepts de base liés à la gestion financière des entreprises. La gestion financière est essentielle pour la prise de décisions judicieuses concernant les investissements, le financement et les dividendes.

Contenu :

- Rôle et Objectifs de la Finance
- Flux de Trésorerie et Valeur Temporelle de l'Argent
- États Financiers
- Analyse du Risque et de la Rentabilité
- Évaluation des Investissements
- Gestion du Risque d'Investissement
- Sources de Financement
- Structure du Capital
- Politique de Dividendes
- Politique de Rachat d'Actions
- Gestion de Trésorerie
- Gestion des Risques Financiers
- Technologies Financières (FinTech)

3.2.12 Module : Administration de Bases de Données Niveau 1 : cas Oracle

Code Module : BSC-IDD-103
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-IDD-1
Bloc de compétences : Ingénierie de données
Titre du module : Administration de Bases de Données Niveau 1 : cas Oracle
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours va permettre aux auditeurs de se familiariser avec les principes de bases d'administration d'une base Oracle. A l'issue de ce cours l'auditeur doit être capable de comprendre et mettre en œuvre les notions suivantes :

- Comprendre les architectures (NON CDB, CDB, Distribuée, Répliquée, Autonomous, ...)
- Comprendre le fonctionnement du moteur oracle
- Comprendre l'architecture logique (Tablespaces, segments) et physique d'une BD Oracle (fichiers composants la base)
- Effectuer les tâches d'administration de base (installation d'oracle, création de base, arrêt et suspension d'une base)
- Administrer la sécurité (gestion des utilisateurs, gestions des privilèges (droits) Gestion des rôles : regroupement de privilèges, profiles, audit)
- Gérer l'intégrité de données
- Comprendre et utiliser les outils d'administration tels que
 - o SQL plus : outil d'administration de base
 - o Export/Import data pump : outil de transport des données d'une base de données Oracle vers une autre base de données Oracle

- Sqlloader : outil de chargement de données en format texte, CSV, ... vers une base de données Oracle
- Effectuer des sauvegardes et restaurations manuelles ou automatiques (RMAN)

Contenu :

- Introduction
- Architecture d'Oracle
- SQLNET
- Prise en main Oracle et vue générale
- Tâches d'administration de base
- Principaux fichiers d'une Base de Données Oracle
- Structure physique et logique d'une base Oracle
- Gestion de la sécurité et des ressources
- Sauvegarde et Restauration avec Oracle Recovery Manager (RMAN)
- Les outils d'administration Oracle

3.2.13 Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : machine Learning

Code Module : BSC-ADD-204
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-ADD-2
Bloc de compétences : Analyse de données
Titre du module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : machine Learning
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les bases des algorithmes de l'intelligence artificielle (IA) et du machine learning, ainsi que leur application dans divers domaines. Il aborde les concepts fondamentaux, les types d'algorithmes et les méthodes d'apprentissage les plus courantes.

Contenu :

- Définitions et Concepts Clés
- Applications de l'IA et du ML
- Algèbre Linéaire
- Calcul Différentiel et Intégral
- Apprentissage Supervisé
- Apprentissage Non Supervisé
- Apprentissage par Renforcement
- Prétraitement des Données
- Validation et Tests
- Python et Bibliothèques ML
- Environnements de Développement
- Projets Pratiques et Études de Cas

3.2.14 Module : Programmation Objet avec le langage C++

Code Module : BSC-AEP-304
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-AEP-3
Bloc de compétences : Algorithmes et programmation
Titre du module : Programmation Objet avec le langage C++
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours sur la programmation orientée objet (POO) avec le langage C++ vise à fournir aux apprenants une compréhension approfondie des concepts fondamentaux de la POO et leur application pratique en utilisant le langage C++. La POO est une méthodologie de développement logiciel largement utilisée pour organiser et structurer le code.

Contenu :

- Introduction à la Programmation Orientée Objet
- Classes et Objets en C++
- Encapsulation et Modificateurs d'Accès
- Héritage en C++
- Polymorphisme et Fonctions Virtuelles
- Interfaces et Classes Abstraites
- Gestion Dynamique de la Mémoire
- Pointeurs et Références
- Surcharge d'Opérateurs
- Modèles (Templates)
- Gestion des Erreurs
- Méta-programmation
- Projets Orientés Objet

3.2.15 Module : Initiation à la programmation mobile Android

Code Module : BSC-DWM-404
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-DWM-4
Bloc de compétences : Développement d'applications WEB et Mobile
Titre du module : Initiation à la programmation mobile Android
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les bases de la programmation mobile Android, en fournissant une compréhension approfondie de l'environnement Android, des composants d'interface utilisateur et des principes fondamentaux du développement d'applications Android.

Contenu :

- Historique et Évolution d'Android
- Architecture d'Android
- Installation et Configuration
- Structure d'un Projet Android
- Layouts et Views
- Fragments et Activities
- Menus et Dialogues
- Ressources
- Styles et Thèmes
- Stockage Local
- Géolocalisation et Cartes
- Caméra et Galerie
- Testing
- Publication sur Google Play
- Nouvelles Fonctionnalités Android

3.2.16 Module : Statistique exploratoire multidimensionnelle

Code Module : BSC-MAI-504
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-MAI-5
Bloc de compétences : Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module : Statistique exploratoire multidimensionnelle
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Contenu :

3.2.17 Module : Initiation à la cryptographie

Code Module : BSC-ARC-604
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Initiation à la cryptographie
Volume horaire : 21 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours sur la statistique exploratoire multidimensionnelle vise à fournir aux apprenants une compréhension approfondie des techniques et des outils pour explorer et analyser des données multidimensionnelles. La statistique exploratoire multidimensionnelle permet de synthétiser, visualiser et comprendre des données complexes impliquant plusieurs variables.

Contenu :

- Introduction aux Données Multidimensionnelles
- Objectifs de l'Analyse Multidimensionnelle
- Analyse en Composantes Principales (ACP)
- Analyse Factorielle
- Analyse des Correspondances
- Analyse des Correspondances Multiples (ACM)
- Visualisation en 2D et 3D
- Visualisation Interactive
- Cas Pratiques
- Technologies Émergentes

3.2.18 Module : Initiation au Développement d'applications dans le cloud

Code Module : BSC-SIC-705

Année : Année 2

Semestre : Semestre 4

ID bloc de compétences : BDC-SIC-7

Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud

Titre du module : Initiation au Développement d'applications dans le cloud

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours a pour objectif d'introduire les principes et les compétences fondamentales nécessaires pour développer des applications dans le cloud. Il couvre les concepts de base du cloud computing, les services cloud populaires et la manière de concevoir, développer et déployer des applications cloud.

Contenu :

- Introduction au Cloud Computing
- Avantages et Inconvénients du Cloud Computing
- Principales Plateformes Cloud
- Services Cloud Populaires
- Architecture Cloud-Native
- Conteneurs et Orchestration
- Bases de Données Cloud
- Stockage Cloud
- Sécurité dans le Cloud
- Gestion des Ressources

- Choix des Langages de Programmation et des Frameworks
- Conception et Développement d'Applications Cloud
- Cas d'Étude et Projets Pratiques

3.2.19 Module : Anglais niveau B2

Code Module : BSC-CGC-805
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Anglais niveau B2
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à renforcer les compétences en anglais des apprenants au niveau B2, conforme au Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECR). Il se concentre sur l'amélioration de la compréhension, de l'expression orale et écrite, ainsi que de la grammaire et du vocabulaire.

Contenu :

- Lecture Compréhensive
- Écoute Compréhensive
- Rédaction Avancée
- Expression Orale Avancée
- Approfondissement Grammatical
- Enrichissement Lexical
- Anglais Professionnel
- Anglais Académique
- Découverte de la Culture Anglophone
- Préparation aux Examens de Certification

3.2.20 Module : Conception logicielle avec UML

Code Module : BSC-CGC-808
Année : Année 2
Semestre : Semestre 4
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Conception logicielle avec UML
Volume horaire : 21 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

La conception logicielle avec UML (Unified Modeling Language) est un processus qui permet de représenter visuellement la structure et le comportement d'un système logiciel. UML propose différents diagrammes pour exprimer la conception d'un système du point de vue statique et dynamique. Voici une introduction aux principaux

Contenu :

Apprendre à utiliser les diagrammes ci-dessous pour concevoir efficacement votre logiciel.

- Diagramme de Classe (Class Diagram)
- Diagramme d'Objet (Object Diagram)
- Diagramme de Composants (Component Diagram)
- Diagramme de Déploiement (Deployment Diagram)
- Diagramme de Paquetage (Package Diagram)
- Diagramme de Structure Composite (Composite Structure Diagram)
- Diagramme de Séquence (Sequence Diagram)
- Diagramme d'État (State Diagram)
- Diagramme d'Activité (Activity Diagram)

3.2.21 Module : Initiation à la création d'entreprises : Business Plan, financement

Code Module : BSC-MOG-904

Année : Année 2

Semestre : Semestre 4

ID bloc de compétences : BDC-MOG-9

Bloc de compétences : Management des organisations et gestion

Titre du module : Initiation à la création d'entreprises : Business Plan, financement

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à fournir une introduction approfondie à la création d'entreprises et à l'élaboration d'un business plan solide. Le business plan est un document essentiel pour tout entrepreneur, fournissant une feuille de route pour le lancement et la gestion réussie de son entreprise.

Contenu :

- Entrepreneuriat : Concepts et Principes
- Idéation d'Entreprise
- Analyse du Marché
- Analyse Concurrentielle
- Structure du Business Plan
- Rédaction du Business Plan
- Projections Financières
- Analyse de Rentabilité et de Viabilité
- Forme Juridique de l'Entreprise
- Aspect Fiscal et Administratif
- Recherche de financements
- RSE

- Techniques de Pitch
- Études de Cas

3.3 Détail des enseignements du Bachelor année 3

3.3.1 Tableau des enseignements du Bachelor année 3

Le tableau ci-dessous résume les enseignements du Bachelor année 3.

Code Module	Année	Semestre	ID BLOC	Bloc de compétences	Titre du module	Heures CM	Heures TD	TOTAL CM+TD	Heures libres	Langue d'enseignement	Crédits ECTS	Nom du Responsable	Status Professeur (Interne, Académique, Professionnel)	Site (Présentiel, Distanciel, Ligne)
BSC-IDD-104	Année 3	Semestre 5	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Initiation au Tuning Bases de Données : cas Oracle	12	15	27	27	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-205	Année 3	Semestre 5	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA: deep learning	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-306	Année 3	Semestre 5	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Concours et projet de programmation	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-405	Année 3	Semestre 5	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à la programmation mobile IOS	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-505	Année 3	Semestre 5	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Statistiques inférentielles	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-605	Année 3	Semestre 5	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à la blockchain	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-706	Année 3	Semestre 5	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation à l'analyse de données dans le cloud	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-CGC-806	Année 3	Semestre 5	BDC-CGC-8	Conception, gestion de projets, communication	Anglais niveau C1	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-905	Année 3	Semestre 5	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Droit de l'internet, propriété intellectuelle, RSE	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-IDD-106	Année 3	Semestre 6	BDC-IDD-1	Ingénierie de données	Bases de données du Big Data : Cas MongoDB	12	15	27	27	Français	3	G. MOPOLO MOKE	A Définir	Présentiel
BSC-ADD-206	Année 3	Semestre 6	BDC-ADD-2	Analyse de données	Initiation aux Algorithmes de l'IA: traitement du langage	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-AEP-306	Année 3	Semestre 6	BDC-AEP-3	Algorithme et programmation	Tests logiciel	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-DWM-406	Année 3	Semestre 6	BDC-DWM-4	Développement d'applications WEB et Mobile	Initiation à DEVOPS	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MAI-506	Année 3	Semestre 6	BDC-MAI-5	Mathématiques Appliquées pour l'IA	Théorie des langages, des graphes, complexité	12	15	27	27	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-ARC-606	Année 3	Semestre 6	BDC-ARC-6	Architectures, Réseaux et cryptographie	Initiation à l'architecture parallèle	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-SIC-703	Année 3	Semestre 6	BDC-SIC-7	Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud	Initiation au système d'exploitation pour mobile : cas android	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-906	Année 3	Semestre 6	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Marketing WEB	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-MOG-907	Année 3	Semestre 6	BDC-MOG-9	Management des organisations et gestion	Concours de création d'entreprises	12	12	24	24	Français	3	A Définir	A Définir	Présentiel
BSC-IEE-1001	Année 3	Semestre 6	BDC-IEE-10	Immersion en entreprise	Stage en entreprise			3 mois		Français	6	A Définir	A Définir	Présentiel
						216	246	462	462		60			

Chaque enseignement de l'année du master sera décrit par la suite.

3.3.2 Module : Initiation au Tuning Bases de Données : cas Oracle

Code Module : BSC-IDD-104

Année : Année 3

Semestre : Semestre 5

ID bloc de compétences : BDC-IDD-1

Bloc de compétences : Ingénierie de données

Titre du module : Initiation au Tuning Bases de Données : cas Oracle

Volume horaire : 27 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

L'objectif de ce cours est de permettre à l'apprenant de se familiariser avec le tuning des bases de données Oracle. Ce cours se décompose en trois parties :

- Tune 1 : Optimisation de Requêtes SQL (ORS)
- Tune 2 : Optimisation Automatiques de Requêtes SQL (ORS)

Dans la partie 1 (TUNE 1) l'apprenant se familiarisera avec les bases pour l'optimisation des requêtes. Les principaux points étudiés dans TUNE 1 sont:

- Les étapes suivis par l'optimiseur Oracle pour évaluer des requêtes
- Les principaux chemins d'accès
- Les principales méthodes d'accès (index b-tree, index bitmap, index basés sur les basés, fonctions, tables organisées dans un index, ...)

- Les outils de base pour le réglage de requêtes (TKPROF, EXPLAIN PLAN, ANALYZE , DBMS_STATS, ...)

L'apprenant devra, à l'issue de ce cours être capable :

- de comprendre les mécanismes d'indexation Oracle
- de lire un plan d'exécution
- d'identifier les colonnes à indexer
- de rédiger de bonnes requêtes
- de récolter les statistiques pour l'optimiseur de coûts
- etc.

Dans la partie 2 (TUNE 2) l'apprenant se familiarisera avec les outils d'optimisation automatiques des requêtes. Il doit être capable à l'issue de ce cours :

- De comprendre et utiliser d'AWR et ADDM
- De comprendre et utiliser l'outil de réglage automatique de requête SQL Tuning Advisor
- De comprendre et utiliser l'outil de génération des recommandations pour la création des index et des vues matérialisées : SQL Access Advisor
- De comprendre et utiliser les SQL Tuning Sets, les SQL Profile, ...

Contenu :

- TUNE 1 : Optimisation de Requêtes SQL (ORS) sous Oracle
 - Introduction
 - Etapes d'optimisations
 - Méthodes d'accès et techniques d'indexation
 - Outils d'Optimisations
 - Optimiseur de Statistique
 - Exercices
- TUNE 2 : Optimisation Automatique de Requêtes SQL sous Oracle
 - Introduction
 - Statistiques systèmes et les wait events
 - Automatic Workload Repository (AWR)
 - Automatic Database Diagnostic (ADDM)
 - Sql Tuning Advisor (STA)
 - Sql Access Advisor (SAA)
 - Exercices

3.3.3 Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : deep learning

Code Module : BSC-ADD-205
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-ADD-2
Bloc de compétences : Analyse de données
Titre du module : **Initiation aux Algorithmes de l'IA : deep learning**
Volume horaire : 27 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les principes fondamentaux des algorithmes de l'intelligence artificielle (IA), en mettant particulièrement l'accent sur le domaine du deep learning. Il aborde les concepts de base, les architectures de réseaux neuronaux, les principaux algorithmes et leur application dans des domaines variés.

Contenu :

- Définitions et Concepts Clés
- Domaines d'Application de l'IA et du ML
- Algèbre Linéaire pour le Deep Learning
- Calcul Différentiel pour le Deep Learning
- Introduction aux Réseaux de Neurones
- Architectures de Réseaux Neuronaux
- Fonction d'Activation et Entraînement
- Surajustement (Overfitting) et Sous-ajustement (Underfitting)
- Réseaux Neuronaux Convolutifs (CNN)
- Réseaux Neuronaux Récurents (RNN)
- Réseaux Génératifs Adversaires (GAN)
- Python et Bibliothèques ML/DL
- Environnements de Développement
- Projets d'Application du Deep Learning
- Transformers et Traitement du Langage Naturel.
- Tendances actuelles dans le traitement du langage naturel.
- Auto-encodeurs Variationnels (VAE)

3.3.4 Module : Concours et projet de programmation

Code Module : BSC-AEP-306

Année : Année 3

Semestre : Semestre 5

ID bloc de compétences : BDC-AEP-3

Bloc de compétences : Algorithme et programmation

Titre du module : Concours et projet de programmation

Volume horaire : 27 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce projet sera organisé sous forme de concours pour mettre en compétition plusieurs groupes d'étudiants. Il a pour objet de renforcer la capacité des étudiants à construire une solution dans un temps limité.

Contenu :

Sujet du projet de programmation à fournir aux étudiants

3.3.5 Module : Initiation à la programmation mobile IOS

Code Module : BSC-DWM-405
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-DWM-4
Bloc de compétences : Développement d'applications WEB et Mobile
Titre du module : Initiation à la programmation mobile IOS
Volume horaire : 27 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les bases de la programmation mobile pour iOS, la plateforme d'Apple. Il couvre les concepts de base de Swift (le langage de programmation d'Apple), les composants d'interface utilisateur, la gestion des données, et la création d'applications mobiles pour les appareils iOS.

Contenu :

- Présentation d'iOS
- Introduction à Swift
- UIKit et Composants d'Interface Utilisateur
- Contrôleurs d'Interface Utilisateur
- Stockage Local
- Appels Réseau
- Gestion des Gestes
- Notifications
- Flux de Navigation
- Tab Bar et Autres Contrôleurs
- Xcode et Interface de Développement
- Déploiement sur l'App Store
- Projets d'Application iOS

3.3.6 Module : Statistiques inférentielles

Code Module : BSC-MAI-505
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-MAI-5
Bloc de compétences : Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module : Statistiques inférentielles
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à approfondir la compréhension des concepts et des techniques de statistiques inférentielles, une branche de la statistique qui permet de tirer des conclusions sur une population à partir d'un échantillon. Il aborde les tests d'hypothèses, les intervalles de confiance et d'autres méthodes utilisées pour prendre des décisions basées sur des données échantillonnées.

Contenu :

- Rappel des Concepts de Base
- Principes de l'Échantillonnage
- Estimation des Paramètres
- Intervalles de Confiance
- Tests d'hypothèses Concepts de Base
- Tests Paramétriques
- Tests Non Paramétriques
- Comparaisons de Deux Échantillons
- Analyse de Corrélations
- Régression Linéaire Simple
- Régression Linéaire Multiple
- Rééchantillonnage et Bootstrap
- Analyse de Survie et Tests Log-Rank
- Analyse de Données Réelles

3.3.7 Module : Initiation à la blockchain

Code Module : BSC-ARC-605
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Initiation à la blockchain
Volume horaire : 27 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les principes fondamentaux de la blockchain, une technologie révolutionnaire qui sous-tend les cryptomonnaies comme le Bitcoin. Nous aborderons les concepts de base, le fonctionnement de la blockchain, les différents types de blockchain, ainsi que ses applications et implications.

Contenu :

- Qu'est-ce que la Blockchain ?
- Fonctionnement de la Blockchain
- Structure de Base d'un Bloc
- Types de Blockchain
- Cryptomonnaies
- Transactions et Portefeuilles
- Contrats Intelligents (Smart Contracts)
- Cas d'Utilisation de la Blockchain
- Sécurité dans la Blockchain
- Mécanismes de Consensus
- Langages de Programmation pour la Blockchain

- Développement d'Applications Blockchain
- Évolutions Technologiques
- Impact et Potentiel Futur
- Cas d'Étude et Projets Pratiques

3.3.8 Module : Initiation à l'analyse de données dans le cloud

Code Module : BSC-SIC-706
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-SIC-7
Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud
Titre du module : Initiation à l'analyse de données dans le cloud
Volume horaire : 30 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à introduire les principes et les compétences de base nécessaires pour effectuer une analyse de données efficace dans le cloud. Il couvre les outils et les technologies permettant de traiter, analyser et visualiser des données stockées dans des environnements cloud.

Contenu :

- Introduction à l'Analyse de Données
- Types de Données à analyser
- Principales Plateformes Cloud
- Services Cloud pour l'Analyse de Données
- Langages de Programmation pour l'analyse
- Outils d'Analyse de Données
- Importation et Exportation des Données
- Nettoyage et Transformation des Données
- Analyse Statistique Descriptive
- Exploration des Données
- Modélisation des Données
- Analyse Prédictive
- Projets Pratiques

3.3.9 Module : Anglais niveau C1

Code Module : BSC-CGC-806
Année : Année 3
Semestre : Semestre 5
ID bloc de compétences : BDC-CGC-8
Bloc de compétences : Conception, gestion de projets, communication
Titre du module : Anglais niveau C1
Volume horaire : 27 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à développer les compétences en anglais des apprenants au niveau C1 du Cadre Européen Commune de Référence pour les Langues (CECR). Le niveau C1 représente un utilisateur expérimenté capable de comprendre et produire des textes complexes et abstraits.

Contenu :

- Lecture Avancée
- Écoute Avancée
- Rédaction Avancée
- Expression Orale Avancée
- Maîtrise Grammaticale
- Enrichissement Lexical
- Anglais Professionnel
- Anglais Académique
- Étude de la Culture Anglophone
- Projet d'approfondissement

3.3.10 Module : Droit de l'internet, propriété intellectuelle, RSE

Code Module : BSC-MOG-905

Année : Année 3

Semestre : Semestre 5

ID bloc de compétences : BDC-MOG-9

Bloc de compétences : Management des organisations et gestion

Titre du module : Droit de l'internet, propriété intellectuelle, RSE

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Ce cours vise à aborder les principaux aspects juridiques liés à l'Internet, la propriété intellectuelle et la responsabilité sociale des entreprises (RSE). Ces domaines sont cruciaux dans le monde actuel, en particulier avec la montée en puissance d'Internet et des enjeux de propriété intellectuelle.

Contenu :

- Introduction au Droit de l'Internet
- Protection des Données et Confidentialité
- Cybercriminalité et Sécurité Informatique
- Droit d'Auteur et Droits Connexes
- Brevets, Marques et Dessins et Modèles
- Introduction à la RSE

- Définition et objectifs de la RSE.
- RSE et développement durable.
- RSE, Normes et Cadres de Référence
- RSE et TIC (Technologies de l'Information et de la Communication)
- Enjeux Actuels
- Innovation, Technologie et RSE
- Études de Cas et Applications Pratiques

3.3.11 Module : Bases de données du Big Data : Cas MongoDB

Code Module	: BSC-IDD-106
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-IDD-1
Bloc de compétences	: Ingénierie de données
Titre du module	: Bases de données du Big Data : Cas MongoDB
Volume horaire	: 27 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Langue d'enseignement	:
Responsable	:

Objectifs :

Ce cours va permettre aux auditeurs de se familiariser avec le moteur NoSQL MONGODB. Le modèle de données supporté par MongoDB est le modèle « Documents ». A l'issue de ce cours, l'apprenant devra être capable de :

- Comprendre les concepts NoSQL sur lesquels s'appuie MongoDB
- Procéder à l'installation de MongoDB sous Windows ou Linux
- De créer des bases de données MongoDB
- De gérer des collections MongoDB
- De gérer des documents MongoDB
- D'effectuer des recherches de documents en utilisant des filtres
- D'effectuer des jointures
- D'utiliser l'API Java de MongoDB
- Etc.

Contenu :

- Objectifs du cours
- Carte de visite de MongoDB
- Installation MongoDB Community Edition
- Les outils MongoDB
- Architecture d'une Instance MongoDB
- Gestion des Bases de données MongoDB
- Gestion des Collections MongoDB
- Gestion des documents MongoDB
- Indexation de documents MongoDB
- Recherche de documents MongoDB
- Les agrégats dans MongoDB
- API Java MongoDB

- Quiz
- Bilan et perspectives

3.3.12 Module : Initiation aux Algorithmes de l'IA : traitement du langage

Code Module	: BSC-ADD-206
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-ADD-2
Bloc de compétences	: Analyse de données
Titre du module	: Initiation aux Algorithmes de l'IA : traitement du langage
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Comprendre les bases du traitement du langage naturel (NLP) en intelligence artificielle.
 Acquérir des connaissances sur les techniques et algorithmes clés pour le traitement du langage.
 Comprendre les algorithmes sur lesquels s'appuie le traitement du langage naturel.
 Appliquer ces concepts à travers des projets et des exercices pratiques.

Contenu :

- Introduction au Traitement du Langage Naturel (NLP)
- Prétraitement de Texte
 - Tokenisation : découpage du texte en mots, phrases, ou sous-phrases (tokens).
 - Stop words : identification et suppression des mots non informatifs.
 - Normalisation : mise en minuscules, suppression de la ponctuation, etc.
- Représentation du Texte
 - Modèles de représentation du texte : sac de mots (BoW), TF-IDF, Word embeddings (Word2Vec, GloVe).
 - Apprentissage de représentations sémantiques.
- Modèles de NLP
 - Réseaux de neurones récurrents (RNN) pour le NLP.
 - Réseaux de neurones récurrents (LSTM et GRU) pour le NLP.
 - Modèles de transformation tels que BERT, GPT.
- Tâches de NLP
 - Classification de texte : analyse de sentiment, catégorisation de texte.
 - Extraction d'informations : reconnaissance d'entités nommées, relations entre entités.
 - Génération de texte : résumé automatique, traduction automatique, chatbots.
- Évaluation des Modèles de NLP
 - Métriques d'évaluation pour les tâches de NLP : précision, rappel, F1-score, BLEU score.
 - Split de données : train, validation, test sets.
- Projet Pratique

3.3.13 Module : Tests logiciel

Code Module	: BSC-AEP-305
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6

ID bloc de compétences : BDC-AEP-3

Bloc de compétences : Algorithme et programmation

Titre du module : Tests logiciel

Volume horaire : 24 h

Crédits ECTS : 3 ECTS

Langue d'enseignement : Français

Responsable :

Objectifs :

Comprendre l'importance des tests de logiciel dans le développement de logiciels de qualité.

Acquérir des compétences pour planifier, concevoir, exécuter et automatiser des tests de logiciel.

Apprendre à évaluer et améliorer la qualité du logiciel à l'aide de tests.

Contenu :

- Introduction aux Tests de Logiciel
 - Rôle des tests dans le cycle de développement du logiciel.
 - Objectifs des tests de logiciel.
 - Types de tests : unitaires, d'intégration, système, acceptation.
- Planification et Stratégies de Test
 - Planification des activités de test.
 - Élaboration de la stratégie de test.
 - Gestion des ressources et des dépendances pour les tests.
- Conception de Cas de Test
 - Techniques de conception de cas de test : partitionnement en classes d'équivalence, analyse de la valeur limite, etc.
 - Rédaction de cas de test efficaces.
- Automatisation des Tests
 - Avantages de l'automatisation des tests.
 - Sélection des outils d'automatisation appropriés.
 - Écriture de scripts de test et leur exécution.
- Outils et Cadres de Test
 - Présentation des outils et des frameworks populaires : Selenium, JUnit, NUnit, PyTest, etc.
 - Utilisation des outils pour automatiser et gérer les tests.
- Tests Continus (CI) et Intégration Continue (CD)
 - Concepts de CI et CD.
 - Intégration des tests dans les pipelines CI/CD.
 - Utilisation des serveurs d'intégration continue.
- Tests de Performance
 - Compréhension des tests de performance.
 - Outils et techniques pour évaluer la performance du logiciel.
- Tests de Sécurité
 - Introduction à la sécurité des applications.
 - Méthodes de test de sécurité et de pénétration.
- Gestion des Anomalies
 - Identification, enregistrement et suivi des anomalies.
 - Gestion du cycle de vie des anomalies.
- Bonnes Pratiques et Stratégies de Test
 - Adoption de meilleures pratiques de test.
 - Stratégies de test basées sur les risques.

- Tests dans un Environnement Agile
 - Adaptation des tests aux méthodologies agiles.
 - Tests dans les sprints et les itérations.
- Projet Pratique

3.3.14 Module : Initiation à DEVOPS

Code Module	: BSC-DWM-406
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-DWM-4
Bloc de compétences	: Développement d'applications WEB et Mobile
Titre du module	: Initiation à DEVOPS
Volume horaire	: 27 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Comprendre les principes fondamentaux de DevOps.

Acquérir des compétences pour implémenter et appliquer les pratiques DevOps.

Apprendre à créer un environnement de développement et de déploiement efficace et collaboratif.

Contenu :

- Introduction à DevOps
- Culture DevOps
 - Collaboration et communication interfonctionnelles.
 - Encouragement de l'automatisation et de l'amélioration continue.
 - Responsabilité partagée et culture de l'apprentissage.
- Pratiques et Principes DevOps
 - Intégration continue (CI) et livraison continue (CD).
 - Automatisation des tests et déploiement.
 - Infrastructures immuables et gestion de configuration.
- Outils et Technologies DevOps
 - Gestionnaire de versions (Git, SVN).
 - Outils d'intégration continue (Jenkins, Travis CI).
 - Outils de gestion de configuration (Ansible, Puppet, Chef).
 - Outils de déploiement et de conteneurisation (Docker, Kubernetes).
- Pipelines DevOps
 - Création de pipelines CI/CD.
 - Intégration de tests automatisés dans les pipelines.
 - Approvisionnement et déploiement automatique.
- Gestion de la Qualité et des Performances
 - Intégration de tests de qualité dans les pipelines.
 - Surveillance et optimisation des performances.
- Sécurité dans le Cycle de Vie DevOps
 - Intégration de la sécurité dès le début du cycle de vie.
 - Gestion des vulnérabilités et des correctifs.
- DevOps et Infonuagique (Cloud)

- Utilisation des services cloud dans un contexte DevOps.
- Automatisation de l'approvisionnement et de la gestion des ressources cloud.
- Culture et Adoption de DevOps dans l'Organisation
 - Adoption de DevOps dans les équipes et les projets.
 - Surmontement des défis culturels et organisationnels.
- Projet Pratique

3.3.15 Module : Théorie des langages, des graphes, complexité

Code Module	: BSC-MAI-506
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-MAI-5
Bloc de compétences	: Mathématiques Appliquées pour l'IA
Titre du module	: Théorie des langages, des graphes, complexité
Volume horaire	: 27 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

- Comprendre les fondements théoriques des langages formels et des automates.
- Acquérir des compétences pour analyser et concevoir des langages et des automates.
- Explorer les bases de la théorie des graphes et leur application en informatique.
- Comprendre les concepts de complexité algorithmique et de calcul.

Contenu :

- Théorie des Langages et des Automates
 - Langages formels : définitions et propriétés.
 - Grammaires formelles et langages générés.
 - Automates finis déterministes et non déterministes.
 - Expressivité et équivalence des automates.
- Théorie de la Calculabilité
 - Machines de Turing : définition et fonctionnement.
 - Langages récursivement énumérables.
 - Problèmes décidables et indécidables.
- Théorie des Graphes
 - Notions de base des graphes : sommets, arêtes, graphes orientés et non orientés.
 - Représentations graphiques et matrices d'adjacence.
 - Arbres et propriétés des arbres.
 - Algorithmes de parcours de graphes : DFS, BFS.
- Algorithmique sur les Graphes
 - Plus courts chemins : Dijkstra, Bellman-Ford, Floyd-Warshall.
 - Arbres couvrants minimum : Kruskal, Prim.
 - Flots dans les réseaux : Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp.
- Complexité Algorithmique
 - Notion de complexité : temps et espace.
 - Classes de complexité : P, NP, NP-complet, NP-difficile.
 - Réductions polynomiales et problèmes NP-complets.

- Algorithmes Approximatifs
 - Introduction aux algorithmes d'approximation.
 - Problèmes d'optimisation et heuristiques.
- Projet Pratique

3.3.16 Module : Initiation à l'architecture parallèle

Code Module : BSC-ARC-606
Année : Année 3
Semestre : Semestre 6
ID bloc de compétences : BDC-ARC-6
Bloc de compétences : Architectures, Réseaux et cryptographie
Titre du module : Initiation à l'architecture parallèle
Volume horaire : 24 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Contenu :

3.3.17 Module : Initiation au système d'exploitation pour mobile : cas android

Code Module : BSC-SIC-703
Année : Année 3
Semestre : Semestre 6
ID bloc de compétences : BDC-SIC-7
Bloc de compétences : Systèmes d'exploitation et Informatique dans le cloud
Titre du module : Initiation au système d'exploitation pour mobile : cas android
Volume horaire : 27 h
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Comprendre les concepts fondamentaux de l'architecture parallèle.
 Acquérir des compétences pour concevoir et programmer des systèmes parallèles.
 Explorer les avantages et les défis de l'informatique parallèle.

Contenu :

1. Introduction à l'Architecture Parallèle
 - Motivations et avantages de l'informatique parallèle.
 - Classification des architectures parallèles : SMP, MIMD, SIMD, etc.
 - Évolution historique et tendances actuelles.
2. Modèles de Programmation Parallèle
 - Modèles de mémoire partagée (OpenMP, Pthreads).
 - Modèles de mémoire distribuée (MPI).
 - Modèles hybrides.

- Architecture des Processeurs Multicoeurs
 - Organisation des processeurs multicoeurs.
 - Hiérarchie de mémoire partagée.
 - Problématiques de la cohérence de cache.
- Programmation Parallèle
 - Décomposition de tâches et allocation de ressources.
 - Communication et synchronisation entre tâches parallèles.
 - Techniques d'optimisation pour l'exécution parallèle.
- Architectures de Grappes (Clusters)
 - Structure et interconnexion des nœuds dans un cluster.
 - Gestion des ressources et distribution des tâches.
 - Programmation de grappes.
- Calcul sur GPU (General-Purpose GPU)
 - Introduction aux GPU et à l'accélération matérielle.
 - Programmation CUDA (NVIDIA) et OpenCL.
 - Applications parallèles sur GPU.
- Algorithmes Parallèles
 - Algorithmes parallèles classiques : tri, recherche, multiplication matricielle, etc.
 - Conception et analyse d'algorithmes parallèles.
- Projet Pratique

3.3.18 Module : Marketing WEB

Code Module	: BSC-MOG-906
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-MOG-9
Bloc de compétences	: Management des organisations et gestion
Titre du module	: Marketing WEB
Volume horaire	: 24 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Comprendre les principes et les stratégies de base du marketing digital.

Acquérir des compétences pour promouvoir des produits et services en ligne de manière efficace.

Explorer les différentes composantes du marketing Web, y compris les médias sociaux, le référencement, la publicité en ligne et l'analyse de données.

Contenu :

- Introduction au Marketing Web
 - Définition et évolution du marketing digital.
 - Importance du marketing Web dans le paysage commercial actuel.
 - Concepts clés : conversion, taux de rebond, entonnoir de conversion.
- Stratégie Marketing en Ligne
 - Élaboration d'une stratégie marketing digitale.
 - Définir les objectifs, les cibles et les indicateurs de performance (KPI).
 - Étude de marché en ligne et segmentation du public.

- Création de Contenu et Copywriting
 - Rédaction de contenu engageant pour le Web.
 - Optimisation pour les moteurs de recherche (SEO).
 - Utilisation des médias visuels et vidéos pour attirer l'attention.
- Référencement (SEO et SEM)
 - Concepts de base du référencement (SEO).
 - Optimisation on-page et off-page.
 - Publicités payantes (Google Ads, Bing Ads) et gestion du budget publicitaire.
- Médias Sociaux
 - Stratégies de marketing sur les réseaux sociaux.
 - Gestion de campagnes publicitaires sur les réseaux sociaux.
 - Engagement de la communauté et relations publiques en ligne.
- E-mail Marketing
 - Conception et mise en œuvre de campagnes d'e-mail marketing.
 - Gestion des listes de diffusion et personnalisation des e-mails.
 - Mesure de la performance et optimisation.
- Analyse de Données et Suivi
 - Utilisation d'outils d'analyse pour évaluer les performances en ligne.
 - Interprétation des données et prise de décisions basées sur les résultats.
 - A/B testing et optimisation des taux de conversion.
- Projet Pratique

3.3.19 Module : Concours de création d'entreprises

Code Module	: BSC-MOG-907
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-MOG-9
Bloc de compétences	: Management des organisations et gestion
Titre du module	: Concours de création d'entreprises
Volume horaire	: 30 h
Crédits ECTS	: 3 ECTS
Langue d'enseignement	: Français
Responsable	:

Objectifs :

Ce projet sera organisé sous forme de concours pour mettre en compétition plusieurs groupes d'apprenants.

Il a pour objet de renforcer la capacité des apprenants à construire une solution création d'entreprise dans un temps limité.

Contenu :

Sujet du projet de création d'entreprises à fournir aux apprenants.

3.3.20 Module : Stage en entreprise

Code Module	: BSC-IEE-1001
Année	: Année 3
Semestre	: Semestre 6
ID bloc de compétences	: BDC-IEE-10
Bloc de compétences	: Immersion en entreprise

Titre du module : Stage en entreprise
Volume horaire : 3 mois
Crédits ECTS : 3 ECTS
Langue d'enseignement : Français
Responsable :

Objectifs :

Stage d'immersion et de découverte de l'entreprise.

Contenu :

Un rapport de stage doit être rendu.

Une soutenance intermédiaire et une soutenance finale sont à programmer.

4. Modalité de Contrôle des Connaissances

L'évaluation de chaque Module peut être faite à travers des examens et/ou un des projets.

Le projet/concours de programmation, le projet/concours de création d'entreprises et le stage seront évalués à travers des rendus de rapport et des soutenances.

Pour valider son bachelors, l'apprenant doit valider séparément chaque année du bachelors avec une moyenne de l'année ≥ 10 et ne pas avoir de note éliminatoire sur un module.

Pour valider une année l'apprenant doit avoir pour cette année une moyenne ≥ 10 et ne pas avoir de note éliminatoire sur un module dans l'année.

Pour valider un module l'apprenant doit avoir pour ce module une moyenne ≥ 10 .

Un module peut être acquis par compensation dans une année si la note de l'année est ≥ 10 et la note du module ≥ 8 .

Chaque année du bachelors est validée séparément. Il y a compensation entre les modules d'une année uniquement.

Le jury est habilité à autoriser les redoublements. Le redoublement n'est pas automatique. Il est réservé aux apprenants ayant eu des problèmes graves qui les ont empêchés de suivre correctement leur année.

En cas de redoublement, seuls les modules non validés seront repris.

Un apprenant peut être autorisé à passer en année suivante si la moyenne de l'année en cours est ≥ 10 et il a une dette de 1 ou 2 modules maximum.