

S.A.103 TEHNOLOGIES BI
1. Données de discipline/module

Faculté	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
Département	Informatique et Ingénierie des Systèmes				
Cycle d'études	Licence, cycle I				
Programme d'études	0612.3 Science des données				
Année d'études	Semestre	Type d'évaluation	Catégorie de formation	Catégorie d'optionnalité	Crédits ECTS
Année III (<i>enseignement à temps plein</i>)	V	E	S – unité de cours spécialisée	A - unité de cours choix	4

2. Temps total estimé

Nombre total d'heures dans le programme	Duquel				
	Heures dans la salle		Travail individuel		
	Cours	Lucrări practice	Projet d'année	Studiul materialului teoretic	Cours
120	30	30		30	30

3. Prérequis préalables à l'accès à l'unité/module de cours

Selon le plan éducation	L'étude repose sur les disciplines suivantes : Mathématiques discrètes, Algèbre, Théorie des probabilités et statistiques mathématiques, Méthodes de programmation, Méthodes d'analyse des données. De plus, les étudiants doivent avoir des connaissances sur la structure de l'ordinateur, le système d'exploitation Windows 10, ainsi que sur les langages de programmation C#, C++, HTML, PHP, Python et l'utilisation d'un éditeur de texte. Ils doivent également posséder des connaissances avancées sur les systèmes modernes de gestion de bases de données, tels que MySQL, MS SQL Server 2019, ainsi que sur les CMS comme Wordpress et les frameworks Laravel, CodeIgniter, Symfony, etc. Les compétences attendues incluent la capacité à développer des applications Desktop ou Web, Front-End et Back-End, en utilisant des bases de données opérationnelles, ainsi que la modélisation multidimensionnelle des données, les entrepôts de données, la technologie OLAP, les outils BI (VS, Power BI), la technologie Data Mining, le travail avec les technologies cloud et les plateformes Azure, AWS (Amazon Web Services) et Google Cloud.
Selon les compétences	Les étudiants doivent posséder les connaissances et compétences suivantes pour maîtriser la discipline académique "Technologies BI" : la capacité à utiliser correctement les TIC dans la résolution de problèmes professionnels à caractère appliqué, en mobilisant des compétences de modélisation mathématique des phénomènes socio-économiques, de l'environnement ambiant, du domaine technique ainsi que des secteurs tels que la finance et la banque, l'éducation, la médecine, les assurances, le marketing, etc. Ces compétences sont acquises à travers les disciplines mentionnées précédemment. Les principaux résultats de la discipline "Technologies BI" pourront être utilisés ultérieurement dans l'étude des disciplines suivantes : "Analyse des données", "Méthodes de protection de l'information", "Science des données", "Analyse Big Data", "Informatique en entreprise", "Traitement Big Data", "Analyse Big Data", "Technologies Big Data".

4. Conditions de réalisation du processus éducatif

Cours	Pour la présentation du matériel théorique, la salle de cours doit être équipée d'un projecteur et d'un ordinateur. Les retards des étudiants ainsi que les conversations téléphoniques pendant le cours ne seront pas tolérés.
TD/TP	Les étudiants devront rédiger des rapports conformément aux conditions prévues par les indications méthodiques. Le délai de soumission du travail de laboratoire/pratique, individuel ou en groupe, est fixé à la séance de travail suivante, sous format électronique.

Tout retard dans la soumission du travail entraînera une pénalité de 1 point par semaine de retard.

5. Compétence spécifique accumulée

Compétences professionnelles	<p>CP1. Gestion du niveau de service (A.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K2 Comparer et interpréter les données de gestion. <p>CP2. Conception et développement d'applications (B.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K4 Technologies de pointe. • K5 Langages de programmation. • K6 Bases de données (DBMS). • K7 Systèmes d'exploitation et plateformes logicielles. • K8 Environnement de développement intégré (IDE - Integrated Development Environment). <p>CP3. Intégration des composants (B.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K2 Impact de l'intégration d'un système sur l'organisation ou sur le système existant. • K4 Techniques de test d'intégration. • K5 Outils de développement (ex. environnement de développement, gestion, contrôle des modifications et accès au code source). • K6 Bonnes pratiques de conception. <p>CP5. Fourniture de services (C.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K1 Interprétation des exigences relatives à la prestation de services informatiques. • K2 Meilleures pratiques et normes pour la prestation de services informatiques. • K6 Spécificités des technologies liées au web, au cloud et aux outils mobiles. <p>CP6. Gestion de l'information et des connaissances (D.10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K1 Méthodes d'analyse de l'information et des processus métier. • K3 Défis liés à la gestion des grandes masses de données (Big Data). • K4 Défis liés aux données non structurées (ex. Data Analytics). <p>CP7. Identification des besoins (D.11)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K2 Besoins métier. • K3 Processus et structure organisationnelle. • K4 Techniques d'analyse des besoins des clients. <p>CP8. Marketing numérique (D.12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K1 Stratégies de marketing. • K2 Technologies web. • K9 Problèmes/exigences légales. <p>CP9. Gestion de la relation client (E.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • K1 Processus organisationnels, y compris la prise de décision, les budgets et la structure de gestion.
Compétences transversales	<p>CTL1. Autonomie et responsabilité Démontre l'exécution responsable des tâches professionnelles en toute autonomie.</p> <p>CTL2. Interaction sociale Exécute les rôles et les activités spécifiques au travail en équipe et répartit les tâches entre les membres selon les niveaux hiérarchiques.</p> <p>CTL3. Développement personnel et professionnel Prend conscience de la nécessité de la formation continue en utilisant efficacement les ressources et les techniques d'apprentissage pour le développement personnel et professionnel.</p>

6. Objectifs de l'unité/module de cours

Objectif général	<p>La familiarisation, l'initiation et la formation des étudiants afin de comprendre et d'appliquer dans la pratique l'essence et les spécificités du cours "Big Data", ainsi que la manière dont l'utilisation pratique des connaissances et compétences acquises dans les cours précédents, "Bases de Données" et "Gestion des Bases de Données", s'intègre dans ce processus. Le cours mettra l'accent sur l'application des bases de données opérationnelles (BDO), des entrepôts de données (DWH) et des systèmes modernes de gestion de ces bases dans le cadre du management du Big Data. L'objectif est de développer des compétences et des aptitudes pratiques, en assurant l'acquisition de connaissances tant sur le plan analytique (modélisation statistique, méthodes</p>
------------------	--

	prédictives, techniques d'apprentissage automatique) que technologique (langages de programmation, architectures et plateformes). Ces compétences permettront aux étudiants, futurs spécialistes, d'appliquer les connaissances acquises tout au long des cours mentionnés à la résolution de divers problèmes de l'économie nationale, en utilisant la simulation de processus et de phénomènes dans des domaines proches de leur futur métier dans l'application des TIC. Cette formation est dispensée au sein de la Faculté d'Informatique, Calcul et Microélectronique, dans le cadre du programme d'études 0612.3 Science des Données.
Objetif spécifique	<p>Au niveau des connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à manipuler des concepts fondamentaux de la modélisation mathématique et de l'analyse statistique, ainsi qu'à les appliquer dans des contextes pratiques. • Capacité à identifier, implémenter et utiliser des algorithmes d'extraction de modèles à partir de données en utilisant des méthodes statistiques et des techniques d'apprentissage automatique. • Capacité à comprendre et appliquer les principes du traitement distribué des données et de l'utilisation des architectures de calcul haute performance. • Aptitude à utiliser des plateformes et technologies spécifiques au traitement de grands volumes de données et à développer des applications évolutives. • Capacité à adapter des solutions basées sur des approches data-driven à des problématiques spécifiques d'un domaine d'application. • Capacité à planifier et organiser une activité de recherche dans un domaine donné, à travers le travail en équipe ; compréhension des responsabilités et respect des règles d'éthique professionnelle, ainsi que des normes de sécurité et de confidentialité des données. • Utilisation de méthodes et techniques efficaces d'apprentissage, de recherche d'information et de spécialisation ; aptitude à sélectionner et analyser de manière critique les ressources bibliographiques ; engagement dans un plan de développement professionnel continu par la mise à jour constante des connaissances et compétences en lien avec les avancées scientifiques et technologiques du domaine. <p>Au niveau des compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élaborer des stratégies Big Data, en tenant compte du contexte de l'entité qui les utilise, ainsi que des objectifs et finalités définis pour son développement et la génération de valeur ajoutée. • Concevoir des flux et des pipelines de données nécessaires à la gestion du Big Data, facilitant ainsi les activités de gestion de l'information essentielles au processus décisionnel de l'entité. • Analyser l'utilisation du Big Data en termes d'efficacité et d'exploitation des données, dans le cadre d'un projet informationnel concret lié au processus décisionnel d'une entité où le Big Data est censé jouer un rôle clé. • Utiliser le langage Python, les plateformes Power BI, Visual Studio (VS), ainsi que les technologies et plateformes cloud telles que AWS, Azure et Google Cloud, pour l'analyse et l'analytique Big Data.

7. Contenu de l'unité de cours/module

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	éducation à temps plein	
Thématique cours théoriques :		
TP1 Introduction aux Technologies Business Intelligence (BI). Définition, objectifs et rôle dans la prise de décision.	2	
TP2 Architecture d'un Système BI. Composants principaux : ETL, entrepôts de données, OLAP, outils de reporting.	2	
TP3 Entrepôts de Données (Data Warehousing). Concepts fondamentaux et modélisation dimensionnelle (Star Schema, Snowflake Schema).	2	
TP4 ETL (Extract, Transform, Load). Processus et outils pour la préparation des données.	2	
TP5 Analyse des Données et OLAP (Online Analytical Processing). Cubes OLAP, requêtes et agrégations multidimensionnelles.	2	

TP6 Visualisation des Données. Principes de conception et utilisation des outils de visualisation.	2	
TP7 Outils BI modernes. Présentation générale : Tableau, Power BI, Qlik, Looker.	2	
TP8 Big Data et intégration avec BI. Analyse des grands ensembles de données dans le contexte du BI.	2	
TP9 Analyse Prédictive en BI. Modèles et techniques de prévision basées sur le BI.	2	
TP10 BI pour différentes industries. Études de cas : santé, commerce de détail, logistique.	2	
TP11 Data Mining et BI. Algorithmes et applications pour l'extraction des connaissances.	2	
TP12 Gestion de la Qualité des Données en BI. Assurance de l'intégrité et de l'exactitude des données.	2	
TP13 BI dans le Cloud. Avantages, inconvénients et solutions cloud pour le BI.	2	
TP14 Indicateurs Clés de Performance (KPI) et métriques BI. Définition, suivi et utilisation stratégique.	2	
TP15 Tendances futures en BI. Automatisation de l'analyse, intelligence artificielle et machine learning en BI.	2	
Total cours theoriques:	30	

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	éducation a temps plein	
Thematique TD :		
LP1. Construction d'un entrepôt de données simple. Modélisation d'un schéma en étoile et chargement des données.	4	
LP2. Création d'un flux ETL en utilisant des outils dédiés (ex. SSIS ou Talend). Extraction et transformation des données à partir de sources multiples.	4	
LP3. Exploration des cubes OLAP. Requêtes multidimensionnelles et analyses de tendances.	4	
LP4. Visualisation des données avec Power BI ou Tableau. Création d'un tableau de bord pour une étude de cas spécifique.	4	
LP5. Analyse d'un ensemble de données à l'aide de techniques de Data Mining. Identification des modèles et des corrélations cachées.	4	
LP6. Calcul et suivi des KPI. Définition des indicateurs pour un domaine choisi.	4	
LP7. Implémentation d'une solution BI simple dans le cloud. Utilisation de la plateforme Google Data Studio ou Microsoft Power BI Service.	4	
LP8. Technologies BI, Analyse Big Data et Science des Données. Étude de cas / Exemples.	2	
Total lucrări de laborator:	30	

8. References bibliographiques :

Principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ralph Kimball, Margy Ross - <i>The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling</i>, 2013 2. Brian Larson - <i>Delivering Business Intelligence with Microsoft SQL Server</i>, 2012 3. Lyle W. Pickett - <i>Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics</i>, 2014 4. Simon T. Johnson, <i>Microsoft Power BI For Beginner: A Comprehensive Steps-by-Steps Guide (Microsoft Office Made Easy)</i>, 2024 5. Leila Pereira, <i>Exploring the Power of Power BI: Unlock the Secrets of Data Analysis and Turn Information into Action</i>, 2022 6. Greg Deckler, <i>Learn Power BI - Second Edition: A comprehensive, step-by-step guide for beginners to learn real-world business intelligence</i>, 2022
Suplimentares	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oracle. Ce este BI? https://www.oracle.com/ro/what-is-business-intelligence/ 2. Microsoft. Cum funcționează BI? https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi/topics/business-intelligence/what-is-business-intelligence

	<p>3. Seniorsoftware. Instruire in domeniul tehnologiilor BI. https://www.seniorsoftware.ro/business-intelligence/business-intelligence-software-ce-este-business-intelligence-sistem-bi/</p> <p>4. Senior ERP. Introducere in BI https://www.seniorerp.ro/resurse_utile/ce-inseamna-business-intelligence-software-bi-business-intelligence/</p>
--	---

9. L'utilisation de l'IA générative

Permission d'utilisation	<p>L'utilisation de l'IA générative dans les devoirs et les projets est autorisée, à condition que les étudiants respectent les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'IA générative peut être utilisée pour générer des idées, des structures de texte ou du code, mais tous les documents générés doivent être examinés et ajustés par l'étudiant pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences académiques. • Toute utilisation de l'IA générative doit être déclarée dans la section annexe de chaque œuvre, en utilisant la phrase : « Lors de la préparation de cette œuvre, l'auteur a utilisé [NOM DE L'OUTIL/DU SERVICE] aux fins de [RAISON]. Après avoir utilisé cet outil/service, l'auteur a révisé et édité le contenu si nécessaire et assume l'entière responsabilité du contenu de l'œuvre.
Restrictions d'utilisation	<p>Les étudiants ne doivent pas considérer l'IA générative comme une source d'information fiable, car elle ne fournit pas de références claires ou de sources documentées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La citation directe du contenu généré par l'IA dans les articles universitaires comme s'il s'agissait d'une source primaire n'est pas autorisée. • Les activités dans lesquelles l'utilisation de l'IA générative est interdite sont spécifiées par et sont généralement des évaluations intermédiaires et finales ou qui n'impliquent pas activités de développement des compétences professionnelles

10. Évaluation

Périodique		Courante	Étude individuel	Projet/thèse	Examen
ÉP1	ÉP2				
Études à temps plein					
15%	15%	15%	15%	-	40%
<p>Norme de performance minimale Présence et activité aux conférences et aux travaux de laboratoire ; Obtenir la note minimale de « 5 » à chacune des évaluations périodiques et des travaux pratiques ; Démonstration dans le document d'examen final de la connaissance du contenu du cours.</p>					