

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENTILOR, 9/7, TEL: 022 50-99-08 www.utm.md
D.O.007 BASES DE DONNÉES
1. Données sur la discipline/module

Faculté	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
Département	Informatique et Ingénierie des Systèmes				
Cycle d'étude	Licence, premier cycle				
Programme d'étude	0612.3 Science des données				
Anée d'étude	Semestre	Type d'évaluation	Catégorie formative	Catégorie d'optionalité	Crédits ECTS
2-ème année (Enseignement en présentiel)	3	E, PA	D - Disciplines du domaine professionnel	O - Unité de cours obligatoire	5

1. Temps total estimé

Total d'heures dans le plan d'études	Dont				
	Heures en présentiel		Travail individuel		
	Cours	Travaux pratiques / dirigés	Project d'année	Étude du matériel théorique	Préparation des applications
150	36	24/15	-	36	39

2. Prérequis pour l'accès à l'unité de cours/module

Pour atteindre les objectifs du cours, les étudiants doivent maîtriser les bases de l'informatique et posséder une pensée analytique. Ces compétences sont développées par les unités de cours suivantes, prévues dans le plan d'études : Mathématiques supérieures, Mathématiques spéciales.

3. Conditions de déroulement du processus éducatif pour

Cours	Pour la présentation du matériel théorique en salle de cours, un projecteur, un ordinateur, un tableau et de la craie sont nécessaires. Les retards des étudiants ainsi que les conversations téléphoniques pendant le cours ne seront pas tolérés.
Travaux pratiques	Les étudiants rédigeront des rapports conformément aux conditions imposées par les indications méthodiques. Le délai de remise du travail pratique est d'une semaine après son achèvement. En cas de retard, le travail sera pénalisé de 1 point pour la première semaine de retard, de 2 points supplémentaires pour la deuxième semaine. Après 3 semaines de retard, la note de l'étudiant ne pourra pas dépasser 6.

4. Compétences spécifiques acquises

Selon le plan d'études	La compréhension du modèle relationnel de données et des langages d'accès, la familiarisation avec le processus de conception des bases de données, en particulier avec la conception conceptuelle et logique en utilisant des structures normalisées, ainsi qu'avec certaines des implémentations les plus importantes des SGBD commerciaux.
Selon les compétences	Acquisition de connaissances théoriques et pratiques suffisantes pour concevoir des bases de données logiques cohérentes.

5. Compétences spécifiques acquises

Compétences professionnelles	CP2. Utilisation des langages de manipulation de haut niveau dans les systèmes informatiques de traitement et de gestion des données <ul style="list-style-type: none"> ✓ CP2.1 Connaissances actualisées sur la structure et le fonctionnement des systèmes informatiques en général. ✓ CP2.2 Explication du rôle et de l'utilité des systèmes de traitement et de gestion des données dans le domaine de spécialisation. ✓ CP2.3 Utilisation de MsSQL et des techniques modernes de modélisation assistée par ordinateur. ✓ CP2.4 Application appropriée de critères et méthodes standards pour évaluer les caractéristiques et la qualité des systèmes informatiques. ✓ CP2.5 Conception et développement d'une base de données.
	CP3. Conception de bases de données <ul style="list-style-type: none"> ✓ CP3.1 Capacité à concevoir, développer et maintenir une base de données dans divers domaines en utilisant des technologies modernes de traitement de l'information. ✓ CP3.2 Conception, développement, exploitation et maintenance des systèmes intégrant une base de données. ✓ CP3.3 Application de principes et méthodes fondamentaux des technologies numériques pour identifier et analyser les processus interagissant avec une base de données. ✓ CP3.4 Choix approprié des critères et des méthodes standards pour évaluer les performances des systèmes de gestion de données. ✓ CP3.5 Création et implémentation d'interfaces homme-machine basées sur le langage naturel, utilisant des bases de données et la traduction automatique.
	CP4. Résolution de problèmes réels à l'aide des outils de mathématiques et d'informatique appliquée <ul style="list-style-type: none"> ✓ CP4.1 Connaissance des méthodes d'accumulation, de traitement et de transfert de l'information dans diverses bases de données. ✓ CP4.2 Acquisition des connaissances théoriques et des compétences nécessaires pour actualiser ces connaissances dans le processus de traitement et d'analyse des informations structurées et non structurées.

6. Objectifs de la discipline/module

Objectif général	Acquisition des principes de réalisation des Bases de Données (BD) et des méthodes de leur mise en œuvre.
Objectifs spécifiques	Acquisition des méthodes de conception et de normalisation des bases de données. Acquisition du langage SQL des bases de données. Acquisition de notions de sécurité des données.

7. Contenu de la discipline/module

Thématique des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
		Enseignement en présentiel
Thématique des activités		
T01. Concepts et modèles de base. Objectifs des bases de données. Évolution des bases de données. Composants d'un système de gestion de bases de données. Langages des bases de données.	2	
T02. Niveaux d'abstraction dans l'organisation des bases de données. Architecture ANSI/SPARC à trois niveaux. Indépendance des données. Indépendance logique et physique. Redondance des données. Étapes de la conception des bases de données.	2	
T03. Systèmes de gestion de bases de données. Bref historique. Avantages et inconvénients des SGBD. Structure et fonctions des SGBD. Architectures des SGBD. Architecture de télétraitement. Architecture fichier-serveur. Architecture client-serveur. Catalogue de système.	2	
T04. Modèles de données et modélisation conceptuelle. Composants des modèles de données. Modèles de données basés sur des objets. Modèles de données basés sur des enregistrements. Modèle de données relationnel. Modèle de données en réseau. Modèle de données hiérarchique. Modèles de données physiques. Modélisation conceptuelle.	2	
T05. Structure relationnelle des données. Éléments de la structure relationnelle des données. Attributs, domaines. Tuples. Relations et schémas relationnels. Bases de	2	

données relationnelles.		
T06. Contraintes d'intégrité. Types d'associations entre relations. Association un-à-un. Association un-à-plusieurs. Association plusieurs-à-plusieurs.	2	
T07. Opérations de mise à jour de la base de données. Opération d'insertion des données. Opération de modification. Opération de suppression des tuples. Échec des opérations de mise à jour.	2	
T08. Algèbre relationnelle. Opérations traditionnelles sur les ensembles. Schémas compatibles. Union, intersection, différence, produit cartésien, complément, complément actif, renommage des attributs.	2	
T09. Opérations relationnelles natives. Opération de projection. Propriétés. Opération de sélection. Propriétés. Opération de jonction θ . Exemples. Opération de jonction naturelle. Propriétés. Corrélation entre jonction et projection. Tuples jonctionnables et non jonctionnables. Opération de semi-jonction. Opération de division. Fermeture transitive.	4	
T10. Expressions de l'algèbre relationnelle. Expressions algébriques. Exemples. Schéma de l'expression algébrique.	2	
T11. Langage SQL. Généralités. Bref historique. Composants du SQL. Types de données. Définition du schéma de la base de données. Modification et suppression du schéma relationnel.	2	
T12. Les requêtes les plus simples. Requêtes de sélection. Critères de sélection.	2	
T13. Requêtes d'agrégation. Fonctions d'agrégation. Agrégation des tuples.	2	
T14. Mise à jour de la base de données. Insertion des tuples. Modification des tuples. Suppression des tuples.	2	
T15. Requêtes multirelationnelles. Union, intersection et différence des requêtes. Requêtes avec jointures. Requêtes imbriquées.	6	
Total du cours :	36	10

Thématiques des travaux pratiques		
LL01. Installation et configuration de MS SQL SERVER.	2	
LL02. Création de la base de données et des relations (tables) dans SQL Server Management Studio.	2	
LL03. Création des relations (tables) et des contraintes d'intégrité en Transact SQL. Diagrammes.	2	
LL04. Mise à jour des tables en Transact SQL. Indexes.	2	
LL05. Requêtes unirelationnelles simples en SQL.	2	
LL06. Requêtes unirelationnelles avec fonctions. Agrégation des tuples.	2	
LL07. Requêtes avec jointures et opérateurs de la théorie des ensembles.	4	
LL08. Sous-requêtes. Commandes DML avec sous-requêtes.	4	
LL09. Transact SQL : instructions procédurales.	4	
Total des travaux pratiques:	24	12

Thématique des séminaires	Nombre d'heures	
	Enseignement en présentiel	
PL1. Ensembles et leurs propriétés. Structure relationnelle à travers les ensembles. Opérations sur les ensembles.	2	
PL2. Structure relationnelle. Contraintes d'intégrité. Types d'associations.	2	

PL3. Requêtes unirelationnelles en SQL.	3	
PL4. Requêtes multirelationnelles en SQL.	4	
PL5. Requêtes DDL en SQL.	2	
PL6. Algèbre relationnelle. Opérations en AR. Expressions AR.	2	
Total séminaires :	15	8
La thématique du travail individuel		
Conception d'une base de données et sa mise en œuvre dans un SGBD (Le domaine de la base de données sera une tâche individuelle pour chaque étudiant et sera défini en accord avec le professeur).		

8. Évaluation

Enseignement en présentiel				
Note semestrielle (évaluation continue et périodique)60%				Examen final
Évaluation 1	Évaluation 2	Évaluation continue	Travail Individuel	
15 %	15 %	15 %	15 %	40%
Normes minimales de performance (pour les deux formes d'études) :				
<ul style="list-style-type: none"> - Présence et participation aux conférences et travaux pratiques/séminaires ; - Démonstration, dans les travaux individuels, de la connaissance des principes de création des bases de données relationnelles et de leur exploitation ; - Obtention de la note minimale de « 5 » pour chaque évaluation, travaux pratiques, travaux individuels ; - Préparation d'un article scientifique pour une conférence/séminaire ; - Démonstration lors de l'évaluation finale de la connaissance des principes de création, d'exploitation et d'interrogation des bases de données relationnelles. 				

9. Références bibliographiques

Principales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cotelea, Vitalie. Baze de date / Vitalie Cotelea, Marian Cotelea; Acad. de Studii Economice a Moldovei, Cat.Cibernetică și Informatică Economică. – Chișinău: Tipografia Centrală, 2016,340 p. 2. Cotelea Vitalie, Bulai Rodica, Cotelea Marian. Interogarea bazelor de date relaționale. Chișinău: UTM, 2011, 72 p. 3. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Microsoft SQL Server 2019: Pas cu pas. Chișinău: Tipografia Foxtrot, 2020, 474 p. 4. Cris Date. Database Design and Relational Theory. Normal Forms and All That Jazz. O'Reilly, 2012. 5. К. Дейт. Введение в системы баз данных. 8-ое изд. Москва-Санкт-Петербург-Киев, Вильямс, 2005.
--------------------	---

Supplimentaires	<ol style="list-style-type: none"> 6. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Oracle 11g: SQL, PL/SQL. Chișinău: ASEM, 2011, 394 p. 7. Roghuu Ramakrishnam, Johannes Gehrke. Database management systems. McGraw-Hill Higer Education, 2000. 8. Ion Lungu, Constantă Bodea ș.a. Baze de date. Organizare, proiectare și implementare. București, ALL Educational, 1995 9. Sisteme informatice și baze de date. Gh. Sabău, I. Lungu. ASE București, 1993. 10. Octavian Bâscă. Baze de date. București, Editura ALL, 1997. 11. Д. Мейер. Теория реляционных баз данных. М. Мир, 1987. 12. Дж. Ульман. Основы систем баз данных. М. ФиС., 1983. 13. Д. Цикритзис, Ф.Лоховский. Модели данных. М. ФиС., 1985. 14. Дж. Хаббард. Автоматизированное проектирование баз данных. М. Мир, 1984. 15. Дж. Мартин. Организация баз данных в вычислительных системах. М. Мир, 1980. 16. Т. Тиори, Дж. Фрай. Проектирование структур баз данных. М. Мир, 1985.
------------------------	--

10. Utilisation de l'IA générative

Permission d'utilisation	<p>Utilisation de l'IA générative dans le cadre des travaux et projets L'utilisation de l'IA générative est autorisée, sous réserve 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 matériaux générés doivent être révisés et ajustés par l'étudiant afin de garantir qu'ils répondent aux exigences académiques. - • Toute utilisation de l'IA générative doit être déclarée dans la section des annexes de chaque travail, en utilisant la phrase suivante : "Lors de la préparation de ce travail, l'auteur a utilisé [NOM DE L'OUTIL / SERVICE] dans le but de [MOTIF]. Après avoir utilisé cet outil/service, l'auteur a révisé et édité le contenu comme nécessaire et assume l'entière responsabilité du contenu du travail."
Restrictions d'utilisation	<p>Règles concernant l'utilisation de l'IA générative</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les étudiants ne doivent pas considérer l'IA générative comme une source fiable d'informations, car elle ne fournit pas de références claires ni de sources documentées. - Il est interdit de citer directement le contenu généré par l'IA dans les travaux académiques comme s'il s'agissait d'une source primaire. - • Les activités dans lesquelles l'utilisation de l'IA générative est interdite sont spécifiées par l'enseignant et concernent généralement les évaluations intermédiaires et finales, ou celles qui ne nécessitent pas le développement de compétences professionnelles.