Data Science

Knowledge :

A comprehensive understanding of Data Science requires a strong foundation in mathematical reasoning, programming, machine learning, and ethical considerations. This knowledge enables learners to analyze data, develop predictive models, and communicate insights effectively while adhering to best practices and legal frameworks.

• Definition, scope, and interdisciplinary nature of Data Science

• Mathematical and statistical foundations, including probability, calculus, and linear algebra

• Proficiency in Python, R, SQL, and algorithmic problem-solving

• Expertise in machine learning techniques, model evaluation, and hyperparameter tuning

• Knowledge of big data frameworks, business intelligence, and decision-making strategies

• Skill in data visualization tools and effective communication of insights

• Understanding of AI ethics, data privacy laws, and fairness in model development

Skills:

Our comprehensive Data Science offering equips individuals with a diverse set of competencies, enabling them to analyze complex datasets, build predictivemodels, and derive meaningful insights for informed decision-making. These competencies span mathematical foundations, programming expertise,analytical reasoning, and ethical considerations, ensuring a well-rounded professional skill set:

· Understanding the definition, scope, and interdisciplinary nature of Data Science

· Mastery of probability, statistics, linear algebra, and optimization techniques

· Proficiency in core programming languages for Data Science (Python, R, SQL)

· Skills in software development methodologies, version control, and algorithmic thinking

· Expertise in supervised and unsupervised learning techniques, model evaluation, and hyperparameter tuning

· Knowledge of scalable data processing frameworks such as Hadoop and Spark

· Ability to extract, clean, and preprocess data for effective analysis and modeling

· Competence in designing and deploying machine learning models in production environments

· Proficiency in data visualization and communication using tools like Matplotlib, Seaborn, Tableau, and Power BI

· Understanding of business intelligence, data-driven decision-making, and analytics strategies

· Commitment to ethical considerations in data collection, AI fairness, and compliance with legal frameworks (e.g., GDPR)

· Effective collaboration with multidisciplinary teams and communication of insights to technical and non- technical audiences

· Adaptability through continuous learning, engagement with research, and application of emerging technologies in Data Science

Career Opportunities:

Data analyst , Data engineer, Data scientist, Machine learning engineer, Machine learning scientist, Applications architect, Enterprise architect, Data architect, Infrastructure architect, Business Intelligence (BI) developer, Statistician, Senior data scientist, Python developer (data scientist), R developer (data scientist), System modeling, analysis, Development and integration, including hardware, software, and web-based systems, Software industry, Network design, development, and maintenance, Storage management, Big data analytics, Business analyst (data science), Senior associate (data scientist), Health informatics, Web development, internet of things (IoT), cloud technologies, Financial sector, including banking.

Admission Requirements

(In accordance with the Ministry of Higher Education guidelines)

First-Year Admission

Eligible Baccalaureate Streams

- Baccalaureate in Mathematical Sciences A

- Baccalaureate in Mathematical Sciences B
- Baccalaureate in Mechanical Science and Technology
- Baccalaureate in Electrical Science and Technology
- Baccalaureate in Physical Sciences
- Baccalaureate in Life and Earth Sciences

Academic Prerequisites

Applicants must meet the academic prerequisites established for the programme.

Selection Process

Admission is based on an evaluation of the applicant's academic record. The selection committee considers:

- Grades obtained in the principal subjects relevant to the programme.
- Overall academic performance.
- Academic distinction (Honours/Merit), where applicable.
- Number of years taken to complete previous studies, where applicable.

Applicants are also required to pass a **written admission test**.

Transfer Admission (Second or Third Year)

Applicants seeking admission to the second or third year must:

- Hold an appropriate qualification relevant to the programme.
- Meet the programme's academic prerequisites.

Transfer Opportunities

Students may be eligible to transfer into the **Data Science** programme, subject to academic record evaluation and approval.

Academic Prerequisites

- Mathematics
- Computer Science
- Languages

Admission Procedures

Admission is based on an evaluation of the applicant's academic record, taking into consideration:

- Grades obtained in the principal subjects.
- Overall academic performance.
- Academic distinction (Honours/Merit), where applicable.
- Number of years taken to complete previous studies, where applicable.
- Any additional admission criteria established by the University.

AOU
الجامعة العربية المفتوحة
Arab Open University
Morocco

Data Science

المعارف

يتطلب مسلك التكوين في **علوم البيانات{Data Science}** قاعدة معرفية في الرياضيات، والإحصاء، والبرمجة، وتعلّم الآلة، إلى جانب الالتزام بالمبادئ والأطر القانونية. وتمكّن هذه المعارف الطلبة من تحليل البيانات، وتطوير النماذج التنبؤية، واستخلاص رؤى تدعم اتخاذ القرار، مع الالتزام بأفضل الممارسات المهنية.

ويكتسب الطلبة معارف في المجالات التالية:

- مفهوم علوم البيانات، ونطاقها، وطبيعتها متعددة التخصصات.
- الأسس الرياضية والإحصائية، بما في ذلك الاحتمالات، والتفاضل والتكامل، والجبر الخطي.
- البرمجة باستخدام Python وR وSQL، وحل المشكلات الخوارزمية.
- تقنيات تعلم الآلة، وتقييم النماذج، وضبط المعلمات (Hyperparameter Tuning).
- أطر معالجة البيانات الضخمة، وذكاء الأعمال{Business intelligence}، واستراتيجيات دعم اتخاذ القرار.
- أدوات تصور البيانات والتواصل الفعّال.
- أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، وحماية خصوصية البيانات، والإنصاف في تطوير النماذج.

المهارات

يؤهل برنامج **علوم البيانات** الطلبة لاكتساب مجموعة متكاملة من المهارات التقنية والتحليلية والمهنية التي تمكنهم من تحليل مجموعات البيانات المعقدة، وبناء النماذج التنبؤية، واستخلاص المعرفة اللازمة لدعم اتخاذ القرار.

ويكون الخريجون قادرين على:

- فهم مفهوم علوم البيانات ومجالاتها وطبيعتها متعددة التخصصات.
- إتقان مبادئ الاحتمالات والإحصاء والجبر الخطي وتقنيات التحسين الرياضي.
- استخدام لغات البرمجة الأساسية في علوم البيانات، مثل Python وR وSQL.
- تطبيق منهجيات تطوير البرمجيات، وأنظمة التحكم في الإصدارات، والتفكير الخوارزمي.
- تصميم وتقييم نماذج تعلم الآلة باستخدام تقنيات التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف، مع ضبط معلمات النماذج.
- استخدام أطر معالجة البيانات الضخمة مثل Hadoop وSpark.
- استخراج البيانات وتنظيفها ومعالجتها وإعدادها للتحليل والنمذجة.
- تصميم نماذج تعلم الآلة في بيئات الإنتاج ونشرها.
- استخدام أدوات تصور البيانات وعرض النتائج مثل Matplotlib وSeaborn وTableau وPower BI.
- توظيف مفاهيم ذكاء الأعمال، والتحليلات، واتخاذ القرار المبني على البيانات.
- الالتزام بالأخلاقيات المهنية المتعلقة بجمع البيانات، وعدالة الذكاء الاصطناعي، والامتثال للتشريعات الخاصة بحماية البيانات مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR).
- العمل بفعالية ضمن فرق متعددة التخصصات، والتواصل مع المختصين وغير المختصين.
- مواكبة التطورات الحديثة من خلال التعلم المستمر، والبحث العلمي، وتطبيق التقنيات الناشئة في مجال علوم البيانات.

الفرص المهنية

يتيح البرنامج للخريجين فرصاً مهنية متنوعة، من أبرزها:

- محلل بيانات.
- مهندس بيانات.
- عالم بيانات.
- مهندس تعلم الآلة.
- باحث في تعلم الآلة.
- مهندس معماريات التطبيقات.
- مهندس معماريات المؤسسات.
- مهندس معماريات البيانات.
- مهندس معماريات البنية التحتية.
- مطور ذكاء الأعمال (BI).
- إحصائي.
- عالم بيانات أول.
- مطور Python متخصص في علوم البيانات.
- مطور R متخصص في علوم البيانات.
- نمذجة الأنظمة وتحليلها وتطويرها ودمجها، بما يشمل الأنظمة البرمجية والمادية وأنظمة الويب.
- صناعة البرمجيات.
- تصميم الشبكات وتطويرها وصيانتها.
- إدارة أنظمة التخزين.
- تحليل البيانات الضخمة.
- محلل أعمال متخصص في علوم البيانات.
- أخصائي أول في علوم البيانات.
- المعلوماتية الصحية.
- تطوير تطبيقات الويب.
- إنترنت الأشياء (Internet of things IOT).
- تقنيات الحوسبة Cloud.
- القطاع المالي، بما في ذلك البنوك والمؤسسات المالية.

شروط القبول

القبول في السنة الأولى

الشهادات المقبولة:

- بكالوريا العلوم الرياضية (A).
- بكالوريا العلوم الرياضية (B).
- بكالوريا شعبة العلوم والتكنولوجيات الميكانيكية.
- بكالوريا شعبة العلوم والتكنولوجيات الكهربائية.
- بكالوريا العلوم الفيزيائية.
- بكالوريا علوم الحياة والأرض.

المتطلبات الأكاديمية:

يشترط استيفاء المتطلبات الأكاديمية الخاصة بالبرنامج.

إجراءات الانتقاء:

يتم القبول بناءً على دراسة ملف المترشح، مع مراعاة :

- المعدلات المحصل عليها في المواد الأساسية.
- المستوى الأكاديمي العام.
- الميزة المحصل عليها، عند الاقتضاء.
- عدد سنوات الدراسة، عند الاقتضاء.

كما يشترط اجتياز **اختبار كتابي للقبول**.

القبول في السنة الثانية أو الثالثة

يشترط على المترشحين الراغبين في الالتحاق مباشرة بالسنة الثانية أو الثالثة:

- التوفر على شهادة جامعية مناسبة وذات صلة بالتخصص.
- استيفاء المتطلبات الأكاديمية الخاصة بالبرنامج.

إمكانية الالتحاق عبر الجسور:

يمكن للطلبة الاستفادة من الجسور للالتحاق ببرنامج **علوم البيانات**، وذلك بعد دراسة الملف والموافقة عليه.

المتطلبات الأكاديمية:

- الرياضيات.
- الإعلاميات.
- اللغات.

إجراءات القبول

يتم القبول بعد دراسة ملف المترشح، مع الأخذ بعين الاعتبار:

- المعدلات المحصل عليها في المواد الأساسية.
- المستوى الأكاديمي العام.
- الميزة المحصل عليها، عند الاقتضاء.
- عدد سنوات الدراسة، عند الاقتضاء.
- أي معايير إضافية تحددها الجامعة.

AOU
الجامعة العربية المفتوحة
Arab Open University
Morocco

Data Science

Connaissances

Une formation complète en **Data Science** repose sur une solide maîtrise des fondements mathématiques, de la programmation, de l'apprentissage automatique (Machine Learning) et des principes éthiques. Elle permet aux étudiants d'analyser des données, de développer des modèles prédictifs et de produire des analyses pertinentes pour soutenir la prise de décision, tout en respectant les bonnes pratiques professionnelles et les cadres réglementaires.

Les étudiants acquièrent notamment des connaissances en :

- Définition, champ d'application et nature interdisciplinaire de la Data Science.
- Fondements mathématiques et statistiques, notamment les probabilités, le calcul différentiel et intégral et l'algèbre linéaire.
- Programmation en **Python**, **R** et **SQL**, ainsi que la résolution algorithmique de problèmes.
- Techniques d'apprentissage automatique, évaluation des modèles et optimisation des hyperparamètres.
- Technologies du Big Data, intelligence décisionnelle (Business Intelligence) et stratégies d'aide à la décision.
- Outils de visualisation des données et communication efficace des résultats.
- Éthique de l'intelligence artificielle, protection des données personnelles et équité dans le développement des modèles.

Compétences

Le programme de **Data Science** permet aux étudiants d'acquérir un ensemble complet de compétences scientifiques, techniques et professionnelles leur permettant d'analyser des données complexes, de développer des modèles prédictifs et de transformer les données en informations exploitables pour la prise de décision.

À l'issue de la formation, les diplômés seront capables de :

- Comprendre les concepts fondamentaux, le champ d'application et la nature interdisciplinaire de la Data Science.
- Maîtriser les probabilités, les statistiques, l'algèbre linéaire et les techniques d'optimisation.
- Utiliser les principaux langages de programmation dédiés à la Data Science (**Python, R et SQL**).

- Appliquer les méthodologies de développement logiciel, les systèmes de gestion de versions et la pensée algorithmique.
- Concevoir, entraîner et évaluer des modèles de Machine Learning supervisé et non supervisé, ainsi qu'optimiser leurs hyperparamètres.
- Exploiter des plateformes de traitement distribué des données telles que **Hadoop** et **Apache Spark**.
- Collecter, nettoyer, préparer et transformer les données pour l'analyse et la modélisation.
- Concevoir et déployer des modèles d'apprentissage automatique dans des environnements de production.
- Visualiser les données et communiquer efficacement les résultats à l'aide d'outils tels que **Matplotlib**, **Seaborn**, **Tableau** et **Power BI**.
- Mettre en œuvre des solutions de Business Intelligence et d'analyse décisionnelle fondées sur les données.
- Respecter les principes d'éthique liés à la collecte des données, à l'équité des systèmes d'intelligence artificielle et à la conformité aux réglementations telles que le **RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données)**.
- Collaborer efficacement au sein d'équipes pluridisciplinaires et communiquer les résultats aussi bien à des publics techniques que non techniques.
- S'adapter aux évolutions technologiques grâce à l'apprentissage continu, à la recherche et à l'intégration des innovations en Data Science.

Débouchés professionnels

Les diplômés pourront exercer notamment les métiers suivants :

- Data Analyst
- Data Engineer
- Data Scientist
- Machine Learning Engineer
- Machine Learning Scientist
- Applications Architect
- Enterprise Architect
- Data Architect
- Infrastructure Architect
- Développeur Business Intelligence (BI)
- Statisticien
- Senior Data Scientist
- Développeur Python spécialisé en Data Science
- Développeur R spécialisé en Data Science
- Ingénieur en modélisation, analyse, développement et intégration de systèmes (matériels, logiciels et systèmes Web)
- Ingénieur logiciel
- Ingénieur réseaux (conception, développement et maintenance)
- Administrateur des systèmes de stockage
- Spécialiste en Big Data Analytics
- Business Analyst spécialisé en Data Science

- Senior Associate – Data Science
- Spécialiste en informatique de la santé (Health Informatics)
- Développeur Web
- Spécialiste de l'Internet des Objets (IoT)
- Ingénieur en technologies Cloud
- Expert en Data Science appliquée au secteur financier et bancaire.

Conditions d'admission :

MODALITES D'ADMISSION(comme indiqué dans la note ministérielle)

Diplôme(s) requis conformément au CNPN :

- Baccalauréat science Mathématiques A
- Baccalauréat science Mathématiques B
- Bac Sciences et Technologies Mécaniques
- Baccalauréat Sciences et Technologies Électriques
- Baccalauréat Sciences Physiques
- Baccalauréat Sciences de la Vie et de la Terre

Pré-requis pédagogiques spécifiques :

Procédures de sélection :

-Étude du dossier (Expliciter les critères de sélection : mentions, nombre d'années d'études, notes des matières principales, etc…)

La note des matières principales

Pré-requis pédagogiques

-Test écrit

Accès par passerelles

-Préciser les diplômes et les pré-requis pédagogiques requis :

Passerelles possibles avec la filière Data Sciences sous étude de dossier.

Pré-requis pédagogiques: Mathématiques, Informatique, Langues

MODALITÉS D'ACCÈS :

Étude du dossier (Expliciter les critères de sélection : mentions, nombre d'années d'études, notes des matières principales, etc…)

Notes des matières principalesData Science

MODE D'ENSEIGNEMENT

Présentiel, Hybride