|  |
| --- |
| PLAN-CADRE DE COURS – ***Intelligence artificielle au quotidien : fonctionnement, enjeux éthiques et sociaux.*** |
| **INFORMATIONS SUR LE COURS** |
| **Code et titre du cours :** | 365-YAM-SL ***Intelligence artificielle au quotidien : fonctionnement, enjeux éthiques et sociaux.*** | **Durée :** | 45 h | **Pondération :** | 2-1-2 | **Unités :**  |  |
| **Préalable(s) :** | Aucun | **Session :**  |  | **Discipline :** | Électronique, Philosophie, Sociologie |
| **PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU COURS** |
| **Contribution au programme :** | *Cours complémentaire offert à tous les étudiants et les étudiantes, tous programmes confondus.*  |
| **Description du cours :**  | *L'intelligence artificielle (IA) fait maintenant de plus en plus partie de nos vies. Les algorithmes basés sur cette technologie ont une influence dans le quotidien des individus et dans certains cas, prennent des décisions à leur place.* *Ce cours transdisciplinaire (informatique, philosophie et sociologie) permet de mieux comprendre la technologie et son fonctionnement, en abordant les enjeux philosophiques, éthiques et sociaux qui y sont attachés.**Appliqué dans une variété de contextes (au travail, en éducation, dans les arts ou les médias) et soulevant de multiples enjeux (questionnements liés à l’environnement, aux inégalités, à la discrimination, etc.), ce cours est destiné à la fois aux étudiants.es qui ont une connaissance dans le domaine, qu’à ceux et celles qui sont novices en la matière.* *Finalement, les étudiants.es seront amenés.es à penser des solutions pour encadrer la technologie à la fois sur le plan social que sur le plan éthique.*  |
| **Objectif terminal du cours :** | *Reconnaître (distinguer une chose de l’autre) et comprendre (expliquer) l’IA, son fonctionnement et ses enjeux éthiques et sociaux dans le quotidien* |
| **Lien avec le profil de sortie :** |  |
| **COMPÉTENCES VISÉES** |
| **Code(s) et énoncé(s) de compétence(s) :** | **Éléments de compétence :** | **Atteinte complète ou partielle :** |
| 021L : Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.  | 1. Identifier de grandes problématiques contemporaines.
2. Reconnaitre le rôle particulier de plusieurs disciplines dans la compréhension d’une problématique.
3. Démontrer la contribution de plusieurs disciplines dans la compréhension d’une problématique contemporaine.
 | Complète. |
| 021M : Traiter d’une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire. | 1. Proposer des solutions.
 | Partielle. |
| **COMPOSITION DU COURS** |
| **Énoncé de compétence :** | **Contexte de réalisation :** |
| **021L : Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.** **Appliqué au présent cours :** **Considérer l’intelligence artificielle (IA) dans une perspective sociologique, philosophique et technologique.**  | * **Individuellement ou en équipe.**
* **En fonction de différents champs de savoir et à partir de documents et de données provenant de diverses disciplines.**
 |
| **Éléments de compétence** | **Contenus essentiels**  | **Critères de performance** | **Activités d’enseignement/apprentissage** | **Durée** |
| 1. Identifier de grandes problématiques contemporaines.
 | Philosophie : * Les notions d’algorithme, d’intelligence et de rationalité (Damasio, 1994)
* Le fonctionnement d’une machine de Turing, le test de Turing et ses critiques (Searle, 1980) .
* La conception forte et faible de l’IA.
* L’éthique des algorithmes et l’éthique de l’IA. (Kearns and Roth, 2019)
* Les valeurs dans la production des algorithmes, les buts, les normes et les actions.
* La thèse de l'orthogonalité (Bostrom, 2017).
* Les aspects techniques et éthiques du problème de l’alignement des algorithmes et des valeurs (Chrisitian 2021).
* La grille axiologique pour un algorithme d’IA.

Informatique : * Les caractéristiques d’un algorithme d'IA
* L'effet IA et l’IA véritable
* Les différents algorithmes d'IA (systèmes experts, apprentissage machine/apprentissage profond/transformeurs)
* Les applications des différents algorithmes d'IA.
* Le fonctionnement des réseaux de neurones (poids, biais, fonction d'activation, apprentissage par rétropropagation)

Sociologie : * La culture, la culture numérique et la contre-culture.
* Le contexte sociohistorique du développement de l’informatique et d’internet.
* Le rôle, les intérêts et les valeurs des différents acteurs sociaux :
	+ dans le développement de l’informatique et la création d’Internet.
	+ Des grandes plateformes du numérique (GAFAM)
* Les impacts des innovations informatiques sur les individus (micro) et les sociétés (macro).
* Le fonctionnement de l’économie du numérique et des systèmes publicitaires.
* Le concept de bulle de filtre et ses effets sociaux.
* Les formes de régulations (institutionnelles et individuelles) de traçage et collecte de données.
* Le big data : caractéristiques et contexte social d’émergence.
* Le processus d’analyse de données.
* Le travail digital : travail à la demande, microtravail et travail social en réseau (définition et enjeux).
 | * Exploration de diverses problématiques contemporaines.
* Description des principaux enjeux liés à ces problématiques.
* Formulation claire d’objets d’études liés à ces problématiques.
 | L'approche pédagogique repose pour une large part sur la participation des étudiantes et des étudiants. Dans cette perspective, les discussions, les ateliers et les mises en contexte par la présentation de films et de vidéos constituent des outils privilégiés.L’orientation du cours suggère aussi d’utiliser, autant que faire se peut, des exemples de technologies d’IA : * déjà existantes ou en projet de développement ;
* utilisées dans une variété de domaines (santé, environnement, entreprises, administration, justice, etc.) ;
* susceptibles d’être utilisées ou prochainement utilisées par les étudiants.es.

Activités d’enseignement suggérées sans s’y limiter :Cours théoriques, exposés interactifs, études de cas, présentation multimédia, programme de lectures et discussions en groupe, atelier en laboratoire informatique (manipulations simples d’algorithme d’IA, construction de bases de données d’apprentissage simple), rapport d’équipe et réflexion critique personnelle.  |  |
| 1. Reconnaitre le rôle particulier de plusieurs disciplines dans la compréhension d’une problématique.
 | * Distinction de certaines théories dans l’analyse de la problématique.
* Description claire des concepts et des méthodes utilisées.
 |  |
| 1. Démontrer la contribution de plusieurs disciplines dans la compréhension d’une problématique contemporaine.
 | * Formulation claire des enjeux liés à la problématique.
* Description précise des principaux apports des disciplines.
* Explication pertinente de l’interaction de diverses disciplines.
* Utilisation appropriée du langage et des concepts disciplinaires.
 |  |
| **021M : Traiter d’une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire.** **Appliqué au présent cours :** **Traiter de l’intelligence artificielle (IA) dans une perspective sociologique, philosophique et technologique.**  | * **Individuellement ou en équipe.**
* **En fonction de différents champs de savoir et à partir de documents et de données provenant de diverses disciplines.**
 |
| **Éléments de compétence** | **Contenus essentiels**  | **Critères de performance** | **Activités d’enseignement/apprentissage** | **Durée** |
| 1. Proposer des solutions.

  | * Méthode de recherche documentaire :
	+ Ressources de la bibliothèque : articles de journaux, articles scientifiques, etc.
	+ Le Padlet.
* Les principes de la Déclaration de Montréal.
 | * Description claire des principaux apports disciplinaires.
* Explication pertinente de l’interaction de diverses disciplines.
* Justification des solutions proposées.
* Appréciation des forces et des faiblesses des solutions proposées.
 | Autant que possible, les études de cas réels sont à privilégier, de même que l’utilisation du débat et de la simulation. |  |
| **ÉVALUATION TERMINALE DE COURS** |
| **Nature de l’évaluation terminale du cours :** | **Contexte de réalisation** | **Critères d’évaluation propres à l’évaluation terminale du cours.** | **%** |
| *La forme d’évaluation terminale du cours doit conduire l’étudiant.e à proposer des solutions et/ou un encadrement à une technologie de l’IA qu’il aura au préalable définit et analysé.* *Elle peut se faire par exemple dans le cadre d’un exercice de simulation d’implantation d’un projet d’IA, d’un débat au sujet d’une technologie, à partir de recherches, de lectures et d’analyse de contenu.**En plus de revenir sur les acquis incontournables de la philosophie, de la sociologie et de la technologie, cette évaluation terminale devra aborder trois dimensions :*  |  | *.* | *40%* |
| ***Dimension 1 : Définir l’intelligence artificielle***  | *À partir des notes de cours, d’une recherche documentaire, de l’information tirée de l’actualité et de l’information scientifique, d’ouvrages de références, de collecte de données.**Exemples d’évaluation :* * *Effectuer un travail d’approfondissement d’un élément de contenu ou d’un thème abordé dans le cadre du cours.*
* *Question à développement*
* *Études de cas*
* *Recherche documentaire*
* *Entrevue avec un.e spécialiste.*

*L’évaluation devrait autant que possible se réaliser en équipe.* *Elle doit se réaliser sur plusieurs semaines et faire l’objet d’au moins une rétroaction de la part des enseignants responsables.* | ***Capacité à définir l’IA et à reconnaitre ses différentes manifestations :*** * Définir et reconnaitre l’algorithme.
* Définir les mécanismes utilisés par l’algorithme.
* Identifier les fonctions de l’algorithme.
* Cerner les domaines d’utilisation de l’algorithme.
* Répertorier les informations critiques récoltées par l’algorithme.

*Utilisation adéquate de la terminologie.**En respectant les normes du collège concernant la présentation d’un travail écrit.* |  |
| ***Dimension 2 : Comprendre l’intelligence artificielle***  | ***Capacité à identifier les risques et les impacts de l’IA :*** * Identifier les acteurs sociaux touchés par la technologie.
* Décrire les buts des acteurs sociaux et les valeurs sur lesquelles s’appuient leurs actions.
* Relever les impacts sociaux et éthiques de la technologie (positifs et négatifs)
* Identifier les groupes sociaux potentiellement discriminés par la technologie.
* Analyser les conséquences individuelles et sociales des biais de la technologie.

*Utilisation adéquate de la terminologie.**En respectant les normes du collège concernant la présentation d’un travail écrit.* |  |
| ***Dimension 3 : Agir et envisager des solutions à l’intelligence artificielle****.* | ***Capacité à envisager des actions et solutions :*** * Déterminer des solutions pour accroitre les effets positifs de la technologie et limiter ses effets négatifs.
* Cerner les préoccupations (sociales, éthiques, technologiques) auxquelles répondent ces solutions et actions.
* Envisager les avantages et limites des solutions proposées.

*Utilisation adéquate de la terminologie.**En respectant les normes du collège concernant la présentation d’un travail écrit.* |  |
| **MÉDIAGRAPHIE :** |
|   |