

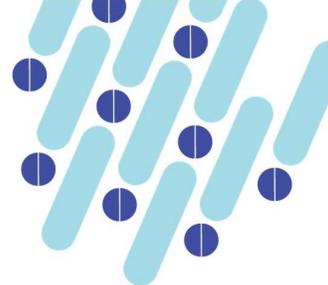
R1.3 Guide de compétences AIIS et parcours d'apprentissage

Work package 1



Intelligence Artificielle, Innovation & Société, avenir de la médecine – IAIS

Auteur(s) :	UNIVERSITÉ DE THESSALIE
Editeur(s) :	Yiannis Kiouvrekis, Vassiliki Softa, Pedro Luis Sánchez, Emiliana Pizarro, María Jesús Santos Rania Aro, Pierre Duez (UMONS; translation in French)
Organisation responsable :	Organisation responsable : UNIVERSITÉ DE THESSALIE
Version-Etat	Édition finale Traduction en Français
Date de soumission	24/02/2022
Dissemination Level	Public

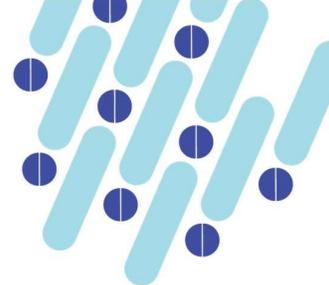


FICHE TECHNIQUE DU DELIVRABLE :

Numéro de projet:	621534-EPP-1-2020-1-ES-EPPKA2-KA
Acronyme du projet :	AIIS
Titre du projet:	Intelligence Artificielle, Innovation & Société, avenir de la médecine - AIIS
N° WP et titre	WP1 Recherche sur les méthodes de formation, l'intelligence artificielle et les compétences générales dans les études de médecine
N° et titre de la tâche	T1.7 Définition du parcours d'apprentissage
N° de résultat et titre	R1.3 Guide de compétences AIIS et parcours d'apprentissage
Titre complet du document	R1.3 Guide de compétences AIIS et parcours d'apprentissage
Titre du fichier électronique	R1.3_AIISCompetenceGuidelinesAndLearningJourney_FR
Brève description	<p>Ce rapport présente une structure détaillée du parcours d'apprentissage, basée sur l'adaptation des modules répertoriés dans le WP2 suivant les résultats du rapport R1.2.</p> <p>Comme vous le verrez dans ce rapport, la terminologie retenue par les auteurs prend en compte toute la littérature moderne, les consignes officielles mais aussi les tendances et aspirations futures, européennes et mondiales, en rapport avec la formation en Intelligence Artificielle, l'Innovation et les Compétences transversales.</p> <p>La raison pour laquelle il nous est apparu important de nous concentrer sur la terminologie est double :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D'une part, les étudiants seront formés à la terminologie la plus récente, ce qui les aidera à exploiter leurs connaissances dans leur profession. 2. D'autre part, les partenaires du projet considèrent également sa viabilité, son exploitation future mais aussi le besoin de clarté et l'utilisation de concepts reconnus par l'UE. Après tout, notre objectif en tant que consortium vise à ce que (i) les résultats du projet soient à jour afin d'être utilisés dans l'avenir en tant qu'outils par les utilisateurs finaux; et (ii) que les rapports servent de tremplin pour les projets futurs. <p>Comme vous le verrez dans le guide des compétences, nous listons et décrivons chaque compétence pour en assurer une compréhension commune. Aussi, ces compétences sont organisées et structurées pour former une liste de modules avec une première description du contenu souhaité dans chaque module. Les modules sont conçus pour obtenir un total d'environ 60 heures de formation en ligne, tandis que les défis à résoudre représentent 15 heures. Des sections de ce rapport seront largement diffusées sur le site Web du projet (bien sûr sous une forme visuellement plus attrayante) et dans les activités des WP4 et WP6.</p>
Date prévue de délivrance	M10



Date réelle de délivrance	Octobre 2021
Version n°	2-FR
Date de la dernière version	24/02/2022
Contributeur(s):	Université de Thessalie avec les contributions et avis de tous les partenaires
Étapes suivantes prévues:	<ol style="list-style-type: none">1. Traduction dans toutes les langues nationales des partenaires2. Diffusion publique sur le site Web du projet3. Création du programme éducatif en ligne AIIS pour les étudiants en médecine (Ce document est une base pour créer le matériel d'apprentissage le plus approprié aux étudiants en médecine, matériel qui sera développé au cours du projet AIIS)



CONSORTIUM:

	ROLE	NAME	Short Name	Country
1.	Coordinateur	UNIVERSITÉ DE SALAMANQUE	USAL	Espagne
2.	Partenaire	MARKEUT SKILLS SL MEUS	MEUS	Espagne
3.	Partenaire	CIBER	CIBER	Espagne
4.	Partenaire	UNIVERSITÉ DE MONS	UMONS	Belgique
5.	Partenaire	GO DATA DRIVEN	GDD	Pays-Bas
6.	Partenaire	UNIVERSITÉ DE THESSALIE	UTH	Grèce
7.	Partenaire	SCIFY	SciFY	Grèce
8.	Partenaire	UNIVERSITÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES DE TURKU	TUAS	Finlande
9.	Partenaire	UNIVERSITÉ DE TURKU	UTU	Finlande

HISTORIQUE DES RÉVISIONS:

VERSION	DATE	Revised by	Reason
0.1	29/10/2021	UNIVERSITÉ DE THESSALIE	1 ^{er} Version
1.0	22/12/2021	USAL & Consortium	Dernière vérification par les partenaires

Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu qui reflète uniquement les opinions des auteurs, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations qui y sont présentées.



Table des matières

1 Identifier les nouvelles compétences numériques (IA) et non techniques en médecine.	6
1.1 Introduction.....	6
1.2 Méthodologie	7
1.3 Compétences numériques (IA)	9
1.3.1 Identification des compétences en IA	9
1.3.2 Modules de compétences en IA	11
1.4 Compétences non techniques.....	11
1.4.1 Identification des compétences non techniques.....	11
1.4.2 Modules de compétences non techniques.....	13
2 La liste des modules avec une première description des contenus souhaités	15
2.1 Analyse des modules de compétences numériques (IA).....	15
2.2 Soft Skills Modules Analysis.....	28
3 Références.....	35



1 Identifier les nouvelles compétences numériques (IA) et non techniques en médecine.

1.1 Introduction

Au cours des deux dernières décennies, la demande de compétences numériques et de compétences générales en médecine s'est multipliée et les professionnels dotés de ces compétences sont à même de relever les défis des exigences modernes. L'intelligence artificielle (IA) est un domaine scientifique qui se concentre sur la compréhension et la création d'algorithmes informatiques capables d'effectuer des tâches qui sont naturelles pour les humains.

Aujourd'hui, l'IA est appliquée à la santé pour un diagnostic plus rapide et plus précis, pour réduire les erreurs dues au jugement humain, pour réduire les coûts médicaux, pour aider à la chirurgie invasive et enfin pour aider à réduire les taux de mortalité. L'essor de l'AI dans les sciences de la santé et son intégration dans la pratique clinique standard constituent un défi. En plus de modifier les méthodes de travail conventionnelles des médecins, la problématique des *"boîtes noires"* et les problèmes en rapport avec la responsabilité médicale sont parmi les défis les plus prégnants. Les programmes d'études traditionnels des facultés de médecine doivent s'adapter à cette transition émergente entre *"l'ère de l'information"* et *"l'ère de l'IA"*.

Les futurs médecins doivent ainsi maîtriser les capacités nécessaires pour intégrer et utiliser efficacement l'information. Pour intégrer ces connaissances en médecine, il est essentiel de commencer à introduire ces concepts dès le début de leur formation.



Dans les phases initiales de l'enseignement préclinique, il faut consacrer du temps aux principes de base de l'IA et aux questions éthiques et juridiques que pose l'utilisation de l'IA. Des cours pratiques portant sur l'évaluation critique et l'interprétation statistique des technologies de l'IA et de la robotique sont également importants. Toutes ces questions doivent être abordées dans des cours dédiés qui en enseignent les bases de manière à en assurer la pérennité, même après l'obsolescence des applications actuelles. Ces cours dédiés pourraient améliorer, ou même remplacer, les cours d'informatique médicale et de statistiques des programmes actuels.

La transformation numérique de la médecine et l'introduction des technologies numériques dans tous les aspects de notre vie quotidienne ont impacté le monde de la santé, en provoquant d'énormes bouleversements dans les compétences que les professionnels de santé doivent acquérir pour rester compétitifs.

1.2 Méthodologie

Notre méthodologie s'est basée sur un questionnaire et une recherche documentaire, le tout portant sur chaque pays du projet ; nous avons obtenu un total de 442 réponses au questionnaire pour les 4 pays, Grèce, Belgique, Finlande et Espagne, i.e. 186 hommes, 216 femmes et 6 non genrés. Nous avons eu un total de 154 réponses d'Espagne, 71 de Finlande, 118 de Grèce et 65 de Belgique. Parmi eux, 97 sont professeurs et 311 étudiants. Sur les 58 professeurs qui ont répondu à la question sur leurs années d'expérience, seuls 6 professeurs avaient une expérience de moins de 5 ans et 4 professeurs de 5 à 10 ans, tous les autres (48



professeurs) présentant une expérience professionnelle de plus de 10 ans. L'enquête sur les 4 pays montre ce qui suit :

1. Les cours d'IA dans les cursus des facultés de médecine ne forment pas un tout. Ils sont présentés en fragments d'autres cours ou pas du tout. D'où la nécessité d'un programme qui couvre tout le spectre de l'IA. Cela commencera par l'apprentissage des concepts de base pour se poursuivre par les applications de l'IA en médecine. Il faut souligner que l'existence de cours individuels d'IA n'offre rien aux étudiants dont ils aient besoin pour se connecter au côté physique de la médecine.

2. De plus, les cours de compétences transversales sont complètement absents (à l'exception de l'Espagne), les compétences de base telles que la résolution de problèmes, etc. sont ignorées.

3. Les résultats de notre recherche sont pleinement conformes aux résultats de l'OCDE où seuls quelques pays (Belgique, Danemark, Finlande, Pays-Bas, Norvège, Suède) sont considérés comme possédant les compétences numériques nécessaires et une éducation et un apprentissage tout au long de la vie appropriés, qui leur permettent d'utiliser pleinement et en temps opportun les possibilités et les défis de l'IA. Les recherches montrent cependant que les employés et les étudiants ont souvent des compétences numériques déficientes et c'est pourquoi les systèmes d'apprentissage tout au long de la vie (formels et informels) doivent être considérablement renforcés pour faciliter le renforcement des capacités et l'acquisition de



nouvelles compétences. Ces compétences sont nécessaires dans le futur monde numérique de l'IA.

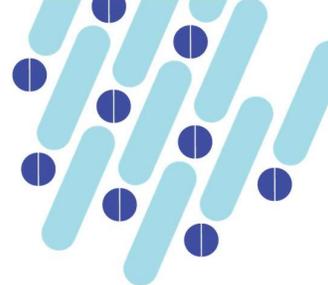
4. L'intégration numérique et l'élimination de l'analphabétisme numérique dans l'IA ne sont pas un sprint, mais un marathon qui nécessite une planification stratégique et une action coordonnée. Soutenir les personnes éloignées de l'IA est une obligation évidente des sociétés bienveillantes. Les technologies numériques - qui ont envahi tous les domaines de la médecine - façonnent radicalement notre façon de vivre, de travailler et d'apprendre. Elles peuvent ainsi être un allié idéal pour affronter au quotidien les défis stressants. Comprendre la problématique et agir de manière coordonnée, à travers l'apprentissage tout au long de la vie, peut construire des sociétés plus inclusives, plus justes et plus durables, où chacun peut tirer le meilleur parti de cette nouvelle ère numérique, de son potentiel et de ses capacités, pour un développement plus durable.

1.3 Compétences numériques (IA)

1.3.1 Identification des compétences en IA

L'analyse des 4 pays, via les questionnaires et l'enquête, nous a permis d'établir la liste des compétences en IA qu'un étudiant devrait connaître :

1. Traduction automatique (MT)
2. Vision par ordinateur (*machine vision*)
3. Intelligence artificielle



4. Reconnaissance vocale automatique (ASR)
5. Apprentissage profond (*deep learning*)
6. Linguistique computationnelle
7. Vision par ordinateur
8. Arbres de décision
9. Traitement du langage naturel (TAL)
10. Boîte à outils en langage naturel (NLTK)
11. Algorithme de recherche de voisinage
12. Réseaux neuronaux
13. Reconnaissance d'objets
14. Traitement d'images
15. Reconnaissance d'images
16. Reconnaissance de formes
17. Forêts aléatoires
18. Systèmes de recommandation
19. Regroupement soustractif sémantique
20. Apprentissage semi-supervisé
21. Classification des sentiments (*opinion mining*)
22. Reconnaissance vocale
23. Apprentissage supervisé
24. Apprentissage automatique



25. Machines à vecteurs de support (SVM)
26. TensorFlow
27. Agents
28. Exploration de texte
29. Synthèse vocale (TTS)
30. Apprentissage non supervisé
31. IA symbolique
32. Test de Turing

1.3.2 Modules de compétences en IA

Il est proposé d'inclure les compétences en IA identifiées ci-dessus dans les modules suivants :

1. Introduction à l'intelligence artificielle
2. Introduction à l'apprentissage automatique
3. Systèmes experts et leur rôle dans le secteur de la santé
4. Apprentissage automatique dans le secteur de la santé
5. Introduction à la vision artificielle
6. Reconnaissance d'images dans le secteur de la santé

1.4 Compétences non techniques

1.4.1 Identification des compétences non techniques



Sur base de l'analyse des 4 pays, via les questionnaires et la deuxième enquête, nous aboutissons à une liste de compétences non techniques nécessaires pour qu'un étudiant soit capable de :

1. Recueillir, organiser et visualiser des informations à l'aide de programmes informatiques et produire un matériel numérique créatif qui permette d'en faciliter la compréhension pour informer une audience donnée.
2. Collaborer à la construction de modèles améliorés par la technologie, à la préparation de publications et à la production d'autres travaux créatifs.
3. Comprendre que les feuilles de calcul, les bases de données et d'autres outils numériques similaires sont utilisés pour collecter, organiser, traiter, analyser et visualiser des données du monde réel.
4. Créer et éditer des fichiers dans différents formats,
5. Comprendre qu'un problème peut avoir de nombreuses solutions et que ces solutions peuvent être adaptées ou modifiées pour résoudre des problèmes similaires via une modélisation, une simulation, une création de prototypes ou un affinage de solutions basé sur des tests.
6. Déterminer ce qui est connu et ce qui doit être connu par rapport à un problème et pouvoir développer l'énoncé d'un problème afin de résoudre celui-ci ou d'accomplir une tâche.
7. Identifier les problèmes complexes, interdisciplinaires et réels qui peuvent être résolus par ordinateur.



8. Démontrer que les solutions à des problèmes complexes nécessitent une collaboration, une compréhension interdisciplinaire et une réflexion systémique.
9. Créer et interpréter des représentations visuelles telles que des organigrammes et des diagrammes pour organiser des données, trouver des modèles, réaliser des prédictions ou tester des solutions.
10. Collecter des données, en identifier des ensembles pertinents, utiliser des outils numériques pour les analyser et les représenter de différentes manières pour faciliter la résolution de problèmes et la prise de décision.
11. Identifier les algorithmes dans la vie de tous les jours
12. Déterminer comment des algorithmes peuvent être utilisés pour accomplir des tâches et résoudre des problèmes.
13. Comprendre le fonctionnement de l'automatisation et utiliser la pensée algorithmique pour développer une séquence d'étapes qui permette de créer et tester des solutions automatisées.

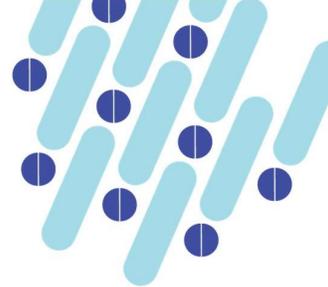
1.4.2 Modules de compétences non techniques

Les compétences non techniques (*soft skills*) identifiées ci-dessus sont implémentées à travers les modules suivants :

1. Connaissance de soi et initiative
2. Capacité à s'adapter à différentes situations
3. Communication

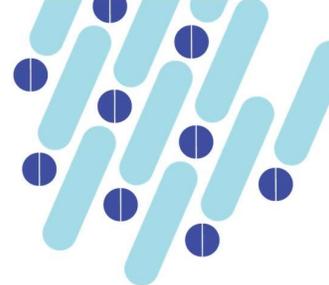


4. Travail d'équipe
5. Organisation du travail
6. Éthique de travail



2 Liste des modules avec une première description des contenus souhaités

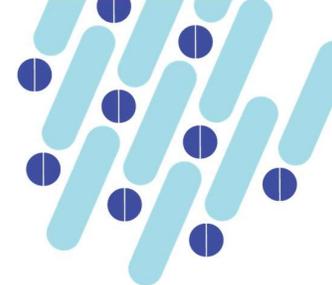
2.1 Analyse des modules de compétences numériques (IA)



Module 1	
1	<p>Titre du module</p> <p>Introduction à l'intelligence artificielle</p>
2	<p>Descriptif du module</p> <p>Ce cours propose une introduction aux fondamentaux de l'intelligence artificielle. Il comprend une introduction aux principes de base, aux techniques et aux applications de l'intelligence artificielle, notamment la représentation des connaissances, la logique, l'inférence, la résolution de problèmes, les algorithmes de recherche, la théorie des jeux, la perception, l'apprentissage, la planification, la conception d'agents, les systèmes experts, les réseaux neuronaux, le flou logique, la robotique, le traitement du langage naturel et la vision par ordinateur.</p>
3	<p>Résultats d'apprentissage (LOut)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Partager les connaissances relatives au développement historique du domaine 2. Expliquer les concepts de base et les hypothèses qui sous-tendent les principales techniques d'IA 3. Décrire l'architecture qui sous-tend les systèmes d'IA courants 4. Identifier diverses techniques d'IA et les faire correspondre à leurs domaines d'application ou d'utilisation respectifs en mettant l'accent sur le secteur médical



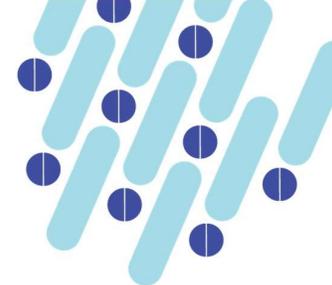
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>2 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Intelligence artificielle; essai de Turing ; Apprentissage automatique ; Apprentissage en profondeur; Résolution de problème; IA symbolique ;</i>
7	Contenu du module	Les sections traitent des problèmes et de leur solution, avec les méthodes de recherche, la représentation des connaissances, les bases logiques et structurées des méthodes de représentation des connaissances (avec les règles des systèmes et, en particulier des systèmes de production, avec les fondamentaux de l'apprentissage automatique), et enfin traitent des systèmes experts basés sur des règles, des systèmes multi-agents ainsi que des applications les plus passionnantes de l'intelligence artificielle, à savoir le traitement et la compréhension du langage naturel.



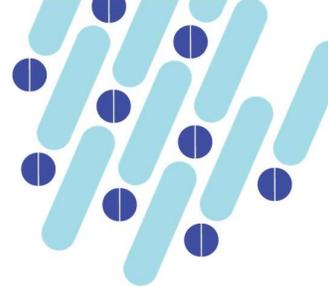
Module 2		
1	Titre du module	Les systèmes experts et leur rôle dans le secteur de la santé
2	Descriptif du module	Ce cours est une introduction aux systèmes experts, dont l'intégralité ne peut bien sûr être couverte que par les cursus en sciences informatiques. Ce cours vise à présenter un large éventail de sujets liés aux techniques assistées par ordinateur pour la prise de décision biomédicale ; il est destiné à donner un large aperçu du domaine complexe des systèmes d'aide à la décision et de leurs utilisations en médecine.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présenter une vue d'ensemble de l'histoire des systèmes experts dans le secteur de la santé 2. Comprendre et expliquer le fonctionnement des différents composants d'un système expert 3. Décrire les systèmes experts les plus importants actuellement utilisés dans le secteur de la santé 4. Rationaliser les domaines d'application potentiels des systèmes experts dans le secteur de la santé.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>6 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Apprentissage automatique, Architecture d'apprentissage automatique, Algorithmes d'apprentissage, Modèles d'apprentissage, Systèmes basés sur les connaissances, Représentation à base de règles, Représentation à base logique, Systèmes experts</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. La nature des systèmes experts 2. La relation des systèmes experts à l'intelligence artificielle et aux systèmes à base de connaissances.



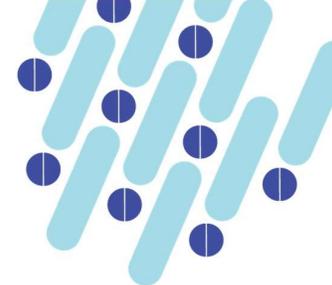
3. Fondements théoriques.
4. Qu'est-ce qu'un système expert ? Comment fonctionne-t-il et comment le construit-on ?.
5. Représentations basées sur des règles
6. Représentations basées sur la logique
7. Composantes de base d'un système expert.
8. Construction de systèmes experts.



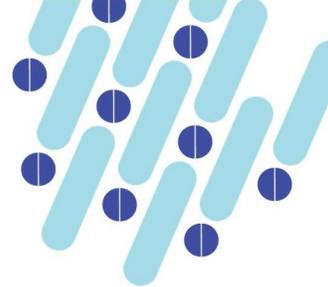
Module 3		
1	Titre du module	Introduction à l'apprentissage automatique
2	Descriptif du module	Ce cours propose une introduction pratique à l'apprentissage automatique : sa terminologie, un aperçu des méthodes de base supervisées et non supervisées, l'utilisation d'outils établis pour l'apprentissage automatique. Les techniques d'apprentissage automatique permettent d'extraire automatiquement des caractéristiques des données pour résoudre des tâches prédictives, telles que la reconnaissance vocale, la reconnaissance d'objets, la traduction automatique, la réponse aux questions, la détection d'anomalies, le diagnostic et le pronostic médicaux, la configuration automatique d'algorithmes, la personnalisation, le contrôle de robots, les séries temporelles prévisionnistes, et bien plus encore.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formuler une vue d'ensemble de l'architecture d'apprentissage automatique 2. Différencier une grande variété d'algorithmes d'apprentissage 3. Identifier les éléments d'un modèle créé par apprentissage automatique et comprendre leur impact sur les résultats du modèle 4. Estimer la précision qui peut être obtenue en appliquant un modèle créé par apprentissage automatique
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>



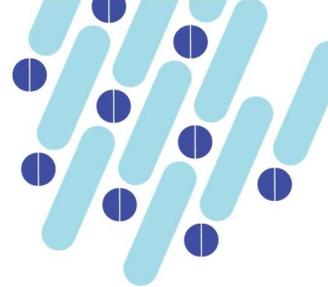
6	Mot clés	<i>Classification; Classification linéaire ; Régression logistique; Soutenir les machines vectorielles ; Réseaux de neurones feed-forward.</i>
7	Contenu du module	Nous couvrirons les algorithmes d'apprentissage supervisé standards et les plus populaires, y compris la régression linéaire, la régression logistique, les arbres de décision, les k-plus proches voisins, une introduction à l'apprentissage bayésien et à l'algorithme naïf de Bayes, les machines vectorielles support, les noyaux et les réseaux de neurones avec une introduction au <i>Deep Learning</i> (apprentissage profond)



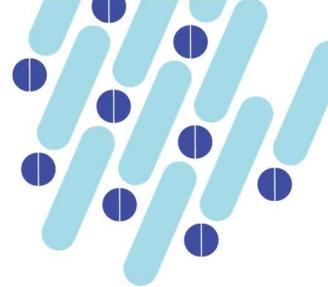
Module 4		
1	Titre du module	Apprentissage automatique dans le secteur de la santé
2	Descriptif du module	Ce cours présentera les concepts et principes fondamentaux de l'apprentissage automatique tels qu'ils s'appliquent à la médecine et aux soins de santé. Le cours commence par une introduction aux données cliniques, puis explore l'utilisation de l'apprentissage automatique pour la stratification et le diagnostic des risques, la modélisation de la progression de la maladie, l'amélioration du flux de travail clinique et la médecine de précision.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifier et expliquer l'influence de l'apprentissage automatique sur le secteur de la santé 2. Décrire comment la gestion des informations de santé peut bénéficier de l'apprentissage automatique 3. Expliquer les avantages et les inconvénients de l'application de l'apprentissage automatique à un domaine problématique lié aux soins de santé 4. Adopter une position éthique par rapport à l'application de l'apprentissage automatique à un problème de santé donné
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>



5	ECTS\Heures	5 Heures
6	Mot clés	<i>"Deep learning" (apprentissage profond), analyse de texte, analyse de données, classification ; classification linéaire; régression logistique; machines à vecteurs de support; réseaux de neurones feed-forward.</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Données et décisions en médecine 2. Concepts d'apprentissage automatique pour la stratification et le diagnostic des risques. 3. Apprentissage en profondeur à partir de textes cliniques et d'imagerie, 4. Déploiement de l'IA dans la pratique 5. Applications de l'IA à des situations médicales réelles

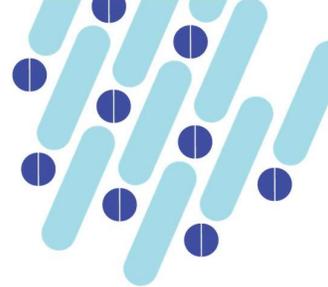


<i>Module 5</i>		
1	Titre du module	Introduction à la vision par ordinateur (<i>machine vision</i>)
2	Descriptif du module	La vision par ordinateur (CV) est un domaine de l'intelligence artificielle (IA) qui s'appuie sur des méthodes de calcul pour aider les ordinateurs à comprendre et à interpréter le contenu d'images numériques.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Développer une vue d'ensemble de l'architecture de vision par ordinateur 2. Examiner les capacités de la vision par ordinateur pour l'extraction et le suivi des données d'images et de vidéo 3. Différencier la grande variété d'algorithmes de vision par ordinateur 4. Exprimez comment les algorithmes de vision par ordinateur existants peuvent être appliqués à des problèmes du monde réel impliquant des données d'image et de vidéo.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>4 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Vision par ordinateur, architecture de la vision, méthodes de calcul, algorithmes de vision par ordinateur.</i>

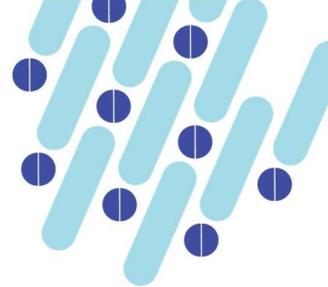


7 Contenu du module

1. Architecture de vision par ordinateur
2. Capacités de vision par ordinateur (données image et vidéo)
3. Algorithmes de vision par ordinateur
4. Algorithmes de vision par ordinateur dans les situations réelles

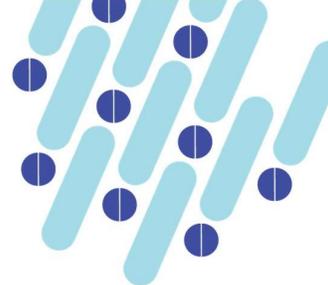


Module 6		
1	Titre du module	Reconnaissance d'images dans le secteur de la santé
2	Descriptif du module	Ce cours couvre les méthodologies, les technologies et les algorithmes de reconnaissance d'images à partir de perspectives médicales variées
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendre les techniques et approches d'imagerie médicale, qu'elles soient bien établies ou nouvelles 2. Identifier et expliquer l'influence de la reconnaissance d'images sur le secteur de la santé 3. Discuter de la façon dont les diagnostics peuvent bénéficier de la reconnaissance d'images 4. Évaluer l'application de la reconnaissance faciale aux soins aux patients
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Reconnaissance d'images, reconnaissance faciale, classification d'images, analyse d'images, détection d'images, segmentation d'images</i>



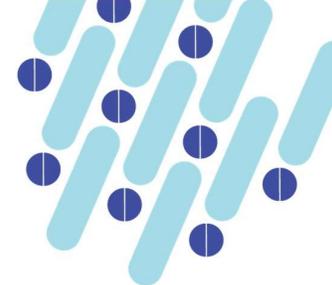
7 Contenu du module

1. Introduction aux problèmes de classification et d'analyse d'images.
2. Modèles linéaires pour la classification et la régression, optimisation de descente de gradient.
3. Architecture de base d'un réseau neuronal convolutif pour les applications de vision par ordinateur
4. Réseaux de neurones convolutifs, calcul
5. Application aux problèmes de traitements d'images
6. Détection et segmentation dans les images
7. Reconnaissance et classement



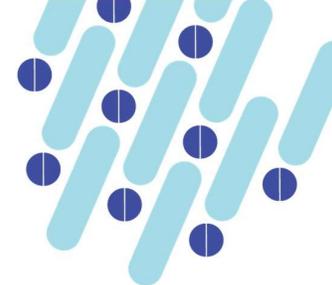
2.2 Soft Skills Modules Analysis

Module 1		
1	Titre du module	Connaissance de soi et initiative
2	Descriptif du module	Ce module présente aux étudiants des sujets tels que la connaissance de soi, l'auto-motivation, la maîtrise de soi, la capacité à prendre des initiatives et à agir de manière proactive ainsi qu'à observer une bonne attitude dans leur travail. Il est important de poser ces bases dans ce premier module pour que les étudiants puissent développer les compétences non techniques qui suivent.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définir des objectifs réalistes et concrets. • Identifier ce qui l'empêche d'atteindre ses objectifs. • Apprendre des techniques qui lui permettent de se motiver dans des situations difficiles. • Connaître des stratégies efficaces pour prévenir le stress et améliorer la maîtrise de ses émotions. • Contrôler les pensées négatives qui génèrent de l'inquiétude, de l'anxiété ou du stress. • Prendre conscience de son propre mécanisme de pensée et connaître d'autres méthodes qui lui permettent d'améliorer ses capacités de réflexion, lui facilitant la construction de schémas mentaux et l'apprentissage tout au long de la vie. • Connaître les bonnes habitudes qui améliorent le bien-être personnel et la santé.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>



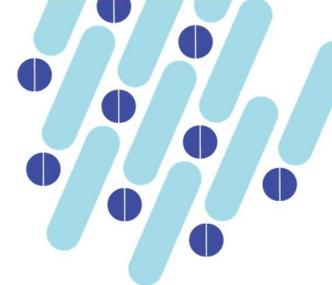
6	Mot clés	<i>Motivation personnelle, Confiance en soi, Maîtrise de soi, Proactivité, Initiative, Attitude au travail</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motivation personnelle 2. Initiative, proactivité et bonne attitude au travail 3. Confiance en soi et autocontrôle

Module 2		
1	Titre du module	Capacité à s'adapter à différentes situations
2	Descriptif du module	La médecine est un domaine assez stressant, qu'il s'agisse de travailler dans un hôpital ou même dans un laboratoire. C'est pourquoi ce module vise à développer chez les futurs professionnels de santé la capacité de faire face à des situations variées, qu'elles impliquent un travail d'équipe, l'utilisation de nouveaux outils ou des tâches qu'ils doivent gérer pour la première fois.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'identifier un processus de changement. • de connaître différentes techniques qui l'aident à établir des priorités et à adapter ses propres plans et comportements à de nouvelles situations. • d'identifier et gérer les différents états émotionnels générés par les changements (y compris la résistance au changement), en incorporant des techniques et des outils émotionnels pour faire face à de telles situations de manière constructive.

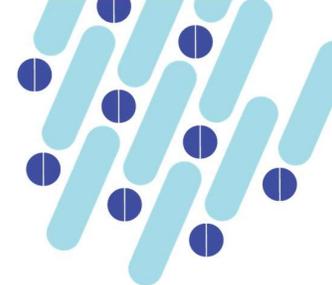


		<ul style="list-style-type: none"> d'aborder les situations nouvelles comme un défi et non comme un problème (développer des attitudes volontaires), en identifiant des possibilités de changement et d'amélioration continue.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Résilience, tolérance au stress, flexibilité</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> Capacité à s'adapter à différentes situations (équipes, outils, tâches, etc.) Résilience, tolérance au stress et flexibilité

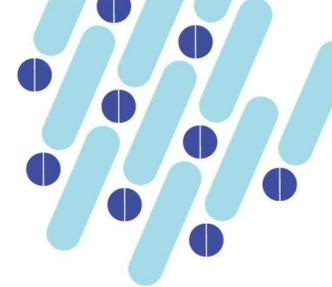
Module 3		
1	Titre du module	Communication
2	Descriptif du module	La communication est l'une des compétences les plus pertinentes que les étudiants en médecine doivent acquérir. Savoir bien exprimer leur pensée et leur travail est très important, qu'ils se réfèrent aux patients ou présentent leurs réalisations aux membres de leur équipe, à des groupes d'autres spécialités et même au grand public. Dans leur carrière professionnelle, ils devront faire preuve d'empathie et d'assurance afin de transmettre leurs conclusions correctement, mais aussi de manière compréhensible et compatissante.



3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'appliquer des techniques de communication, comprenant notamment l'affirmation de soi et l'empathie, qui lui permettent plus de lien avec le patient, sa famille, ses collègues et le grand public. • de montrer sa présence dans la communication et d'éliminer les barrières de communication, comme les préjugés. • d'utiliser des stratégies définies pour communiquer les diagnostics et les mauvaises nouvelles de manière claire, concise et compréhensible. • de connaître les lignes directrices qui facilitent la rédaction des idées, afin qu'elles soient comprises et suscitent l'intérêt du destinataire. • de reconnaître les clés qui mènent à l'amélioration et au succès des présentations et apprendre quelques outils qui leur permettent de susciter l'intérêt et la compréhension de l'auditoire (qu'il s'agisse d'un petit ou d'un grand auditoire). • d'appliquer des techniques d'autogestion émotionnelle pour améliorer leurs performances dans les présentations.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Communication, Expression d'idées, Assertivité, Empathie, Communication orale</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communication efficace avec les patients et la famille 2. Capacité à exprimer des idées par écrit (rapports, courriels, etc.) 3. Communication orale : assertivité et empathie 4. Présentation efficace (publics restreints et publics larges)

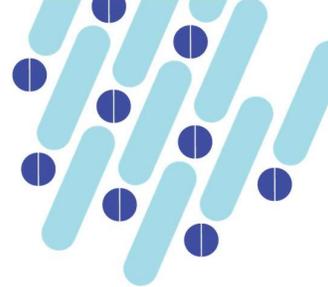


Module 4		
1	Titre du module	Travail en équipe
2	Descriptif du module	La capacité à travailler en équipe leur permettra d'œuvrer de concert dans un environnement bien défini mais en même temps ouvert à de nouvelles idées. Surtout lorsqu'il s'agit de personnes et de groupes qui n'ont pas le même type de formation, ces compétences sont très importantes pour prendre les bonnes décisions et résoudre efficacement les problèmes, tout en étant, le cas échéant, capables de négocier et présenter des arguments de manière compréhensible.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • de comprendre les caractéristiques d'une équipe efficace (la différencier d'un groupe), les compétences et les activités requises pour obtenir une équipe de travail multi/inter/transprofessionnelle efficace dans le domaine de la santé. • d'expliquer les avantages du travail d'équipe, les phases par lesquelles passe une équipe pour devenir une équipe efficace. • de connaître les clés pour identifier et gérer un conflit au sein d'une équipe. • de connaître les différentes techniques de négociation que permettent une stratégie de résolution des conflits pouvant survenir entre équipes multi/inter/transprofessionnelles. • de connaître les clés que le chef d'équipe doit prendre en compte pour construire une équipe décisive et efficace.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>



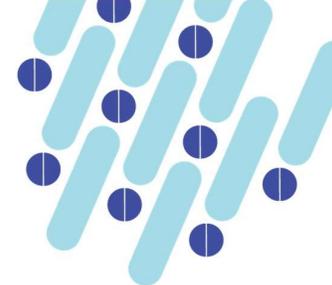
6	Mot clés	<i>Travail d'équipe, résolution de problèmes, prise de décision, coopération, négociation, persuasion</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> 1. Travail d'équipe et coopération 2. Résolution de problèmes et prise de décision 3. Négociation et persuasion

Module 5		
1	Titre du module	Organisation du travail
2	Descriptif du module	Ce module propose une introduction aux fondamentaux de l'organisation du travail d'aujourd'hui. Il est crucial pour les étudiants en médecine de connaître les bases de la gestion moderne. Plus précisément, ils apprendront la gestion agile, la gestion de l'innovation et l'utilisation des outils de gestion de projet pour la gestion du temps.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'utiliser des méthodes de planification organisationnelle et d'amélioration de la gestion du temps de travail axées sur les soins de santé. • d'identifier les obstacles internes et externes qui l'empêchent réellement de gérer efficacement son temps. • de connaître quelques outils qui permettent une meilleure organisation du travail et une optimisation du temps. • de reconnaître et appliquer certaines stratégies pour améliorer la concentration au travail.



		<ul style="list-style-type: none"> de concevoir un plan d'action personnalisé pour l'organisation et la gestion du temps.
4	Language	<i>English and all the Partners' Languages</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Hours</i>
6	Mot clés	<i>Management agile, Gestion du temps, Management de l'innovation, Outils de gestion de projet</i>
7	Contenu du module	<ol style="list-style-type: none"> Organisation du travail efficace Gestion du temps efficace et efficiente

Module 6		
1	Titre du module	Éthique dans le travail
2	Descriptif du module	La médecine est une science centrée sur l'humain et les professionnels de la santé doivent avoir dans leur travail une approche solide de l'éthique. Ce module les formera à apporter des réponses éthiques appropriées aux situations quotidiennes, mais sans se limiter à celles-ci.
3	Résultats d'apprentissage (LOut)	<p>A la fin de ce module, l'apprenant doit être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> de comprendre la pratique de l'éthique médicale dans le travail quotidien du médecin.



		<ul style="list-style-type: none"> • d'analyser les questions éthiques dans la pratique des soins de santé pour découvrir les réponses appropriées du médecin aux situations quotidiennes. • d'évaluer les effets que produit l'absence d'éthique médicale dans la pratique professionnelle. • de reconnaître et gérer les erreurs, rechercher leurs causes pour les éviter à l'avenir et en tirer profit. • de rationaliser les concepts <i>science vs humanité</i> en médecine : prendre conscience que science biomédicale et éthique clinique sont complémentaires, s'exigent mutuellement. • de réfléchir à l'avenir de l'éthique médicale, notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle.
4	Language	<i>Anglais et toutes les langues des partenaires</i>
5	ECTS\Heures	<i>5 Heures</i>
6	Mot clés	<i>Éthique du travail, médecine éthique, Éthique et IA, Humanité en médecine</i>
7	Contenu du module	Éthique du travail

3 Références

Alekseeva, Liudmila and Azar, José and Gine, Mireia and Samila, Sampsa and Taska, Bledi, The Demand for AI Skills in the Labor Market (October 16, 2019). Labour Economics, Forthcoming, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3470610> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3470610>



Squicciarini, M. and H. Nachtigall (2021), "Demand for AI skills in jobs: Evidence from online job postings", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2021/03, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3ed32d94-en>.

<https://equip.learning.com/tag/digital-skills>

<https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/indicators-list>

<https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/resources>