SDAIA
الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي
Saudi Data & AI Authority

وثيقة الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي (ذكاء التعليم)

٢٠٢٣ -٢٠٢٤

منقول عبر afaqb.co

SDAIA
الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي
Saudi Data & AI Authority

وثيقة الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي (ذكاء التعليم)

٢٠٢٣ -٢٠٢٤

المحتويات

شكر وتقدير 4
ملخص تنفيذي 5
المنهجية في إعداد الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي 7
المصطلحات: 9
أهداف الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي 12
نطاق الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي 13
الفصل الأول: المقارنات المرجع 14
الفصل الثاني: المؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية..... 21
الفصل الثالث: نواتج التعلم لكل مؤهل 27
الفصل الرابع: الوحدات المعرفية 42
الخاتمة 48
المراجع 49
الملاحق 52

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع الذين ساهموا في إعداد هذه الوثيقة الهامة التي تحدد المؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي بداية من الذين اقترحوا المشروع إلى الذين ساهموا في إثراء فريق العمل بالمعلومات الضرورية سواء عن طريق مجموعات التركيز أو الوثائق الداعمة، والشكر موصول إلى الجهات الداعمة والتي اعتمدت هذه الوثيقة ووضعتها حيز التنفيذ.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي

ملخص تنفيذي

يقوم مشروع إعداد الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي للهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي على أن يكون دليلاً إرشادياً لتطوير وتقييم واعتماد برامج التعليم العالي في الذكاء الاصطناعي ويكون مرجع أساسي موثوق ومعترف به في المملكة العربية السعودية.

وقد روعي في إعداد هذا الإطار المنهجيات العلمية المتعارف عليها حيث تم تبني المنهج المتكامل الذي يجمع بين المنهج الوصفي والتاريخي والتنبؤي للمستقبل في هذا المجال الذي يتطور بشكل سريع جداً، ولكي يكون هذا الإطار متماشياً مع ذلك فقد روعي أن يكون مرناً عاماً يتيح للمؤسسات التعليمية والتدريبية فرصة للتطوير والإبداع.

ولقد ركز الإطار على جانب مواصفات الخطط الدراسية للبرامج الأكاديمية والتدريبية في مجال الذكاء الاصطناعي وضمان جودتها، كما أنه حدد المؤهلات الممنوحة في المملكة العربية السعودية بناءً على مقارنات مرجعية عالمية، وشرح نواتج التعلم العامة للخريجين لكل مؤهل من هذه المؤهلات.

يتكون هذا الإطار من أربعة فصول أساسية:

أولاً: المقارنات المرجعية: وتنقسم إلى قسمين:

1. الأطر التخصصية في المملكة العربية السعودية: وتحتوي على استعراض وتلخيص الأطر المتوفرة في المملكة العربية السعودية والمرتبطة في مجال الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي.
2. المقارنات المرجعية المحلية والدولية: وتستعرض عدد المؤسسات التعليم والتدريب المرموقة في دول العالم،

ثانياً: المؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية: في هذا الفصل تم استعراض المؤهلات والشهادات التي تمنح في المملكة العربية السعودية بما يتوافق مع الإطار الوطني للمؤهلات والتصنيف السـعودي الموحد للمسـتويات والتخصصات التعليمية.

ثالثاً: نواتج التعلم للمؤهلات: حيث تم تحديد نواتج تعلم عامة لكل مؤهل تعليمي بناءً على مجالات التعلم المحددة في الإطار الوطني للمؤهلات، ويراعى التدرج في مستويات المؤهلات.

رابعاً: الوحدات المعرفية للمؤهلات: ويتم فيها تحديد للمعارف والمواضيع الرئيسية والاختيارية التي تتوفر في كل مؤهل بناءً على المقارنات المرجعية داخل المملكة وخارجها، مع مراعاة المرونة والعمومية في ذلك نظراً إلى التطور السريع المتوقع في مجالات الذكاء الاصطناعي.

المنهجية في إعداد الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي

لقد تم اعتماد المنهج المتكامل في إعداد هذا الإطار الذي يأتي من تطبيق عدة منهجيات مثل المنهج الوصفي والمنهج التحليلي والمنهج الاستقرائي، وذلك للخروج بنتائج دقيقة ومتوافقة مع الخطط الوطنية والتوجهات العالمية وقد تم اتباع الإجراءات التالية:

- دراسة التوجهات المستقبلية وبرامج رؤية المملكة 2030 المتعلقة بمجال الذكاء الاصطناعي.
- دراسة المؤهلات والشهادات التي تمنح في الوقت الراهن في المملكة العربية السعودية.
- تحديد المواضيع الرئيسية التي سوف يشملها الإطار.
- دراسة كل موضوع رئيسي على حدة.
- عمل المقارنات المرجعية العالمية لكل موضوع رئيسي.
- دراسة الأُطر المرجعية في المملكة العربية السعودية مثل الإطار الوطني للمؤهلات والتصنيف السعودي للتخصصات والتصنيف الموحد للمهن في المملكة العربية السعودية.
- وضع التصور الأولي لكل موضوع رئيسي.
- مناقشة المقترحات مع أصحاب الصلاحية والمستفيدين من خلال ورش عمل.
- جمع المواضيع الرئيسية والعمل على ترابطها وتكاملها.
- الخروج بالصيغة النهائية للإطار السعودي للمؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي.

المنهجية في إعداد الإطار الأكاديمي السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي (ذكاء التعليم)
دراسة التوجهات المستقبلية وبرامج رؤية المملكة ٢٠٣٠ المتعلقة بمجال الذكاء الاصطناعي
دراسة المؤهلات والشهادات التى تمنح فى الوقت الراهن فى المملكة العربية السعودية
تحديد المواضيع الرئيسية التى سوف يشملها الإطار
دراسة كل موضوع رئيس على حدة
عمل المقارنات المرجعية العالمية لكل موضوع رئيس
دراسة الأُطر المرجعية فى المملكة العربية السعودية

المصطلحات

المؤهل:

مجموعة محصلات التعلم من المعرفة والمهارات والقيم والسمات التي يحصل عليها المتعلم، وتصدر على شكل وثيقة "شهادة/ دبلوم/ درجة علمية" ، صادرة عن مؤسسة تعليميةٍ، أو تدريبيةٍ، كجهةٍ مانحةٍ معترف بها.

الإطار الوطني للمؤهلات:

نظام شامل وموحد يستخدم لتسكين جميع المؤهلات الأكاديمية وتصميمها وتطويرها، والاعتراف بها في المملكة العربية السعودية.

الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي:

نظام شامل وموحد يستخدم لتسكين مؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي وتصميمها وتطويرها، والاعتراف بها في المملكة العربية السعودية.

المصطلحات

تسكين المؤهلات:

ربط المؤهلات الصادرة عن الجهات الوطنية أو الدولية المانحة المعترف بها التعليمية والتدريبية بالمستويات المقترنة بها من مستويات الإطار الوطني للمؤهلات.

الساعات المعتمدة:

مقدار الوقت اللازم للتعلم للحصول على المؤهل، وتُحتسب بعدد الساعات الزمنية اللازمة لتحقيق نواتج التعلم الخاصة بالمؤهل (الساعة المعتمدة لا تقل عن 50 دقيقة في 15 أسبوعاً أو ما يعادلها).

مجالات التعلم:

تتكون من المعرفة والفهم، والمهارات، والقيم والسمات التي يتوقّع أن يكتسبها المتعلم في مستوى تأهيلي محدد، وتبنى نواتج التعلم في ضوئها.

المصطلحات

نواتج التعلم:

تحدد ما هو متوقع من المتعلم معرفته، ويستطيع القيام به في مجال التعلم أو العمل وما يتمثل في سلوكه، ويقصد بها: المحصلة النهائية لعملية التعلم.

مستويات الإطار الوطني للمؤهلات:

ثمانية مستويات لتسكين مؤهلات قطاعات التعليم العام، والتدريب التقني والمهني، والتعليم العالي: الأكاديمي، والتطبيقي، والبحثي المدني، والعسكري.

مواءمة المؤهلات:

وضع المؤهلات الصادرة عن مؤسسات تعليمية أو تدريبية مُرخّصة من الجهات المعنية في المملكة العربية السعودية، على المستويات المقترنة بها من مستويات الإطار الوطني للمؤهلات.

أهداف الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي

حيث إن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي هي الجهة المخولة نظاماً بوضع إطار يحدد المؤهلات المعترف بها في المملكة العربية السعودية، فإنها حددت الأهداف التالية لهذه الوثيقة:

1. أن يكون دليلاً إرشادياً لتطوير وتقييم واعتماد برامج التعليم العالي في الذكاء الاصطناعي.
2. المساهمة في وضع الحد الأدنى من متطلبات الخطط الدراسية لبرامج التعليم العالي في مجال الذكاء الاصطناعي.

نطاق الإطار السعودي لمؤهلات تخصصات الذكاء الاصطناعي

يغطي هذا الإطار البرامج التعليمية بعد المرحلة الثانوية في تخصصات الذكاء الاصطناعي و تشمل:

- الدبلوم المشارك
- الدبلوم المتوسط والمتقدم
- البكالوريوس
- الدبلوم العالي
- الماجستير
- الدكتوراه

وقد تطرق الإطار إلى الوحدات المعرفية المطلوبة في هذا التخصص مع شيء من العمومية نظراً للتطور المتسارع في هذا المجال وذلك لإعطاء المؤسسات التعليمية المرونة اللازمة لإجراء التغييرات الضرورية في خططها الدراسية للتوافق مع التطور العالمي في هذا المجال.

ويمكن الاستفادة من هذا الإطار وتطبيقه على البرامج التعليمية والدرجات العلمية في تخصصات الذكاء الاصطناعي التي يتم تدريسها في المؤسسات التعليمية العامة والخاصة للتعليم بعد المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. ويشمل هذا الإطار البرامج التعليمية في الذكاء الاصطناعي بشكل عام دون التطرق للبرامج المتخصصة في مجالات فرعية من الذكاء الاصطناعي.

الفصل الأول:

المقارنات المرجعية

1. الأطر التخصصية في المملكة العربية السعودية

أ. الإطار الوطني للمؤهلات

يعتبر الإطار الوطني للمؤهلات لعام 2020 المرجعية لجميع المؤهلات التي تمنحها الجهات التعليمية بعد اجتياز الطلاب للبرامج الأكاديمية، ويناقش هذا الإطار المؤهلات وأنواعها وتدرج مستوياتها كما يحدد الساعات المعتمدة لكل مؤهل ونواتج التعلم المطلوبة لكل مستوى من المؤهلات , ويمثل الإطار الوطني للمؤهلات نظاماً شاملاً وموحداً لبناء المؤهلات وتنظيمها وتسكينها في المستويات بناءً على نواتج التعلم كما يوفر لغة مشتركة ومرجعية علمية للمقارنة فضلاً عن وصفه أداة لتيسير نقل المعارف والمهارات والقيم بين بيئات العمل المتنوعة على المستويين الوطني والدولي ويهدف إلى إعداد نظام متكامل يضمن مستوى عالياً من الجودة والقدرة التنافسية والاعتراف الدولي للمؤهلات الوطنية.

- **المستويات:** حدد الإطار الوطني 8 مستويات للمؤهلات تبدأ بمؤهل الابتدائية (الأول) وتنتهي بمؤهل الدكتوراه (الثامن).
- **الساعات الدراسية المعتمدة:** اشترط الإطار الحد الأدنى من الساعات المعتمدة لكل مؤهل بناءً على معايير عالمية.
- **نواتج التعلم:** تم تحديد ثلاث مجالات رئيسية للتعلم وهي المعرفة والفهم والمهارات، والقيم، والاستقلالية، والمسؤولية.

ب. التصنيف السعودي الموحد للمستويات والتخصصات التعليمية (وزارة التعليم)

صف هذا التصنيف ويبوب تخصصات التعليم، ومجالاته، ومستوياته التي تتاح للفرد خلال أي فترة من حياته، ويغطي طائفة متنوعة من برامج التعليم المخططة في السياق الوطني على مستويات التعليم: الابتدائي، والمتوسط، والثانوي، والتعليم بعد الثانوي غير العالي والتعليم العالي، وبرامج التدريب المختلفة، وبرامج محو الأمية وتعليم الكبار والتعليم المستمر، والتعليم الإلكتروني، والتعليم الفني والمهني، وتعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، طالما حصل على مؤهل تعليمي معترف به من السلطات المعنية، ويتضمن التصنيف جميع أنماط التعليم (النظامي وغير النظامي) طالما يتم منح الأفراد المشاركين شهادة/ وثيقة مُصدقة معترف بها، ومعتمدة من الجهات الرسمية المعنية بالمملكة وتحقق معايير الحد الأدنى للالتحاق بالبرنامج، وإتمامه بنجاح كما هو محدد في معايير التصنيف في الدليل. تم بناء هذا التصنيف من أجل تسهيل استخدامه في مجالات عدة، وهي:

- تخطيط التعليم وتطويره.
- التخطيط التعليمي والمهني للدارسين.
- التوظيف وتطوير سوق العمل.
- إحصاءات التعليم.

A.

ج. التصنيف السعودي الموحد للمهن (وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية)

صدر قرار مجلس الوزراء رقم (660) وتاريخ 24 / 10 / 1441 هـ القاضي باعتماد التصنيف السعودي الموحَّد للمهن وتطبيقه، وهو يعتمد على التصنيف الدولي للمهن (ISCO_08) الصادر عن المجلس الاقتصادي والاجتماعي في الأمم المتحدة، ويشمل تصنيف وتجميع المعلومات المهنية التي يتم الحصول عليها عن طريق التعدادات الإحصائية والدراسات الاستقصائية، ويعد نظاماً لحصر مسميات الأعمال والمهن وترتيبها وتبويبها في مصفوفات مهنيَّة متدرجة هرمياً، ويعد مرجعية لجهات التوظيف حيث يوفر ترميز وتوصيف المهن على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي ويمكّن من إجراء المقارنات المحلية والإقليمية والدولية للبيانات، وحصر جميع المهن في سوق العمل السعودي وتسهيل معالجة بياناته. وقد وجدت المهن التالية لخريج ذكاء اصطناعي في مرحلة البكالوريوس:

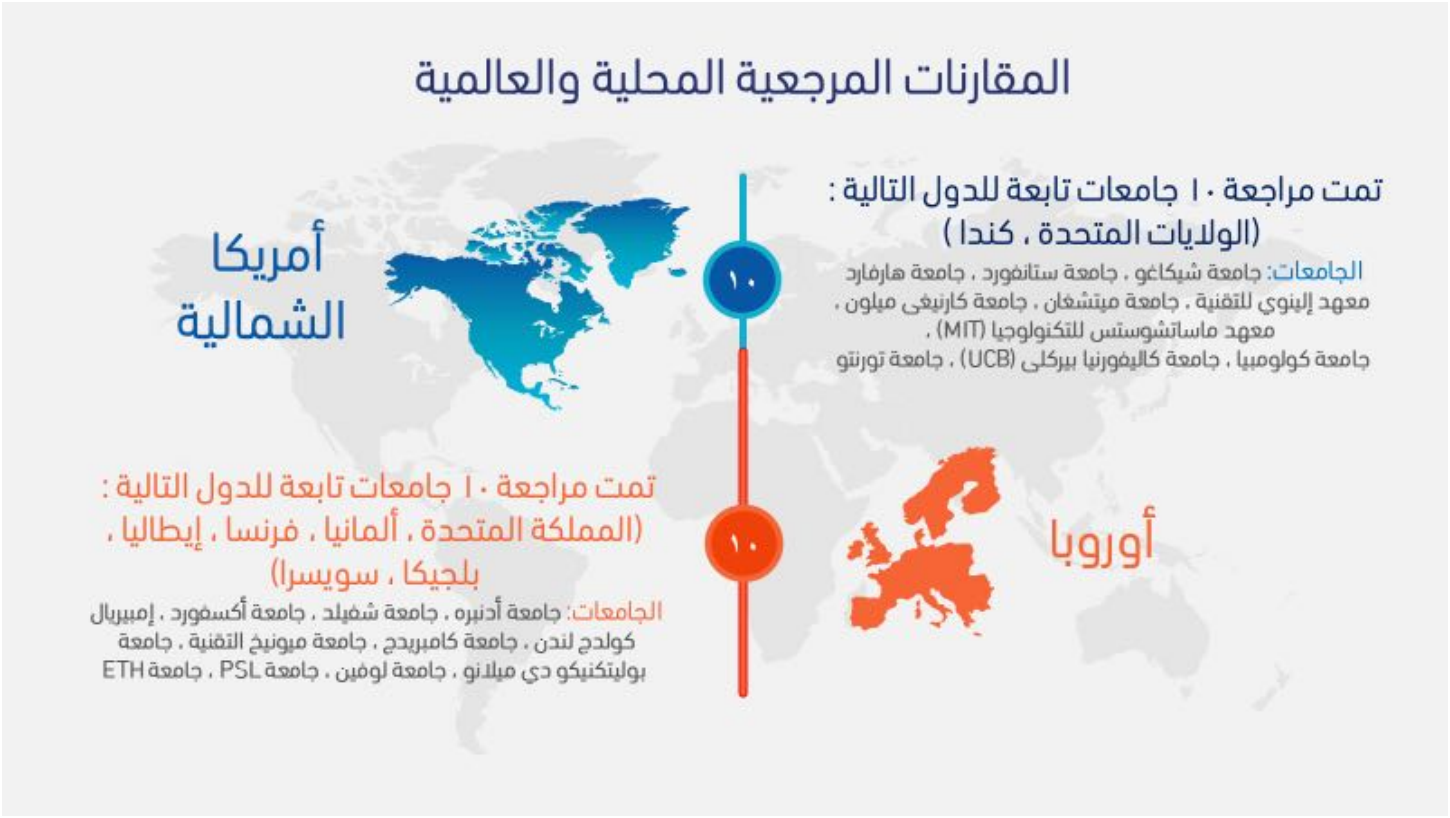
- 252902 أخصائي ذكاء اصطناعي
- 252905 أخصائي ذكاء اصطناعي للأمن السيبراني

ولم نجد تصنيفاً مخصصاً لحملة الدبلوم سواء المشارك أو المتوسط أو حتى الدبلوم العالي والماجستير.

ح. إطار المهارات الرقمية بناءً على SFIA 7

يعرف الإطار 102 مهارة التي تستخدم في صناعة الاتصالات وتقنية المعلومات. وهذه المهارات هي خلاصة تجارب مئات الشركات والمؤسسات العاملة في القطاع حول العالم، وهو إطار مبني على الخبرة يمتلك الفرد فيه كفاءة معينة لأنه يظهر أن لديه مستوى من المواقف ويضع المهارات في 7 مستويات تتدرج من الأدنى إلى الأعلى ويختلف عن الأطر التي تحدد المؤهلات، كما أنه لا يحدد الوظائف ولا مسمياتها. ويمكن حصر المهارات التي حددها الإطار في مجال الذكاء الاصطناعي بما يتوافق مع الإطار الوطني للمؤهلات ويتم الرجوع إليها عند صياغة نواتج التعلم للمؤهلات.

2 . المقارنات المرجعية المحلية والدولية:



المقارنات المرجعية المحلية والعالمية

الفصل الثاني:

المؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

المؤهلات في مجال الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

المؤهل الدبلوم المشارك

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها
- دبلوم معادل في أي مجال للعلوم التطبيقية
- يجب أن يستوفي الحد الأدنى من متطلبات دخول اللغة الإنجليزية IELTS 5.5/ TOEFL 550

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
الرابع	061901

المؤهل الدبلوم المتوسط / المتقدم

متطلبات القبول

- دبلوم تقنية في أي مجال
- يجب أن يستوفي الحد الأدنى من متطلبات دخول اللغة الإنجليزية IELTS 5.5/ TOEFL 550

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
الخامس	061901

المؤهل البكالوريوس (ذكاء اصطناعى)

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السادس	061901

المؤهل البكالوريوس (علوم الحاسب مسار الذكاء الاصطناعى)

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السادس	061901

المؤهل البكالوريوس (تقنية المعلومات مسار الذكاء الاصطناعى)

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السادس	061901

المؤهل الدبلوم العالى (متخصصين)

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السادس	061901

المؤهل الدبلوم العالى (غير متخصصين)

متطلبات القبول

- شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السادس	061901

المؤهل الماجستير

متطلبات القبول

- درجة البكالوريوس في تخصصات الحاسب أو التخصصات المقاربة وكذلك تخصصات كلا من الهندسة والفيزياء والرياضيات والإحصاء على أن يتم الطالب مجموعة من المواد التكميلية التي يحددها القسم.

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
السابع	061901

المؤهل الدكتوراه

متطلبات القبول

- درجة الماجستير في تخصصات الحاسب أو التخصصات المقاربة وكذلك تخصصات كلا من الهندسة والفيزياء والرياضيات والإحصاء على أن يتم الطالب مجموعة من المواد التكميلية التي يحددها القسم.

مستوى المؤهل حسب الإطار الوطني للمؤهلات	التصنيف السعودي للتخصصات
الثامن	061901

مسميات المؤهلات في الإطار:

الفصل الثالث:

نواتج التعلم لكل مؤهل

1. الدبلوم المشارك

نواتج التعلم العامة لبرامج الدبلوم المشارك في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لمجموعة محدودة من المفاهيم والمبادئ والنظريات في الرياضيات والإحصاء وعلوم الحاسب مع بعض التعمق النظري والفني في مجال أو أكثر من مجالات الذكاء الاصطناعي.
- لمجموعة محدودة من المعارف والفهم لعمليات وخوارزميات وتقنيات وأدوات المرتبطة بالمجال.
- لمجموعة محدودة في أحد الفروع الأساسية للذكاء الاصطناعي متضمنة منهجية البحث وطرقه، وأساليب الاستقصاء شبه الموجه.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على:

المهارات الإدراكية:

- توظيف نظريات ومبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة وتكييفها في سياقات محددة وغير مألوفة.
- تحليل مشاكل ومسائل متوسطة التعقيد وغير مألوفة وتطبيق وتطوير وتنفيذ نماذج وأنظمة الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي، والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- الحقيقي استخدام التفكير النقدي وتقديم حلول مبتكرة وفعالة للمشكلات البرمجية ولأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم في سياقات متوسطة التعقيد غير مألوفة.
- إجراء البحوث أو استقصاء في القضايا والمشكلات غير مألوفة.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل اللفظي بفاعلية لتقديم حلول الذكاء الاصطناعي ونتائجه وإيصال النتائج وتفسيرها للمتخصصين وغير المتخصصين بالمجال.
- التواصل الكتابي بفاعلية لإيصال فكرة أو معلومة مع الاستخدام الفعال لمعجم البيانات والذكاء الاصطناعي.
- استخدام البيانات العددية والتمثيلات البيانية المتوسطة التعقيد وغير المألوفة في مجال الذكاء الاصطناعي وتفسيرها

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات متوسطة التعقيد وغير مألوفة- القدرة على:

- إظهار الـوعـي بمدونة الأخلاق لمهنة الذكاء الاصطناعي، وإظهار المواطنة المسؤولة.
- إدارة التعلم والعمل الموجة ذاتيـاً، واتخاذ القرارات المتعلقة بالتعلم والمهام لتحقيق الأهداف والخطط بقدر من الاستقلالية.
- العمل بشكل تعاوني مع فرق العمل المتنوعة كقائد أو عضو والتحلي بقدر من المسؤولية تجاه نفسه والمجتمع.

2. الدبلوم المتوسط أو ما يعادله

نواتج التعلم العامة لبرامج الدبلوم المتوسط أو ما يعادله في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لمجموعة من المفاهيم والمبادئ والنظريات في الرياضيات والإحصاء وعلوم الحاسب مع التعمق النظري والفني في مجال و/ أو أكثر من مجالات الذكاء الاصطناعي
- لمجموعة من المعارف المتخصصة والفهم لعمليات وخوارزميات وتقنيات وأدوات المرتبطة بمجال الذكاء الاصطناعي و/ أو أحد فروعه
- معرفة الآثار الأخلاقية للقضايا الناشئة في الذكاء الاصطناعي.
- الأساسية لمنهجية البحث وطرقه، وأساليب الاستقصاء.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على:

المهارات الإدراكية:

- استخدام نظريات ومبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة وتكييفها في سياقات محددة وغير مألوفة.
- تحليل مشاكل ومسائل متوسطة التعقيد وغير مألوفة وتطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي، والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- توظيف التفكير الناقد والإبداع وتقديم حلول مبتكرة لأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم الحقيقي في سياقات متوسطة التعقيد غير مألوفة.
- إجراء البحوث أو الاستقصاء في القضايا و/ أو المشكلات غير المألوفة.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل كتابياً وشفوياً لنقل المعرفة والمهارات في مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه، وتقديم العروض الى مجموعة من المستفيدين.
- استخدام البيانات العددية والتمثيلات البيانية المتوسطة التعقيد وغير المألوفة في مجال الذكاء الاصطناعي وتفسيرها.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات متوسطة التعقيد وغير مألوفة- القدرة على:

- الالتزام بالقيم ومدونة الأخلاق لمهنة الذكاء الاصطناعي، وإظهار المواطنة المسؤولة عند التعامل مع قضايا الذكاء الاصطناعي ذات الآثار الأخلاقية.
- إدارة التعلم والعمل ذاتياً، واتخاذ القرارات المتعلقة بالتعلم والمهام لتحقيق الأهداف والخطط بقدر متوسط من الاستقلالية.
- العمل بشكل تعاوني مع فرق العمل المتنوعة كقائد أو عضو والتحلي بقدر متوسط من المسؤولية تجاه نفسه والمجتمع.
-

3. البكالوريوس (المستوى السادس)

أ. برنامج البكالوريوس في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لبنية واسعة ومتعمقة ومتكاملة من المفاهيم والمبادئ والنظريات في الرياضيات والإحصاء وعلوم الحاسب.
- لمجموعة من المعارف المتعمقة بهياكل البيانات وخوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وأفضل المـمارسـات الحديثة في هذا المجال.
- لمجموعة واسعة من المعارف المتخصصة والفهم المبني على التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي مثل رؤية الحاسب والروبوتات ومعالجة اللغة الطبيعية
- والفهم لمنهجية البحث وطرقه، وأساليب الاستقصاء ومعرفة الآثار الأخلاقية للقضايا الناشئة في الذكاء الاصطناعي.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على: **المهارات الإدراكية:**

- تطبيق نظريات ومبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة في سياقات مختلفة.
- تحليل المشاكل والمسائل المعقدة والمتنوعة وتطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة، والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- توظيف التفكير الناقد والإبداع وتصميم وتطوير وتنفيذ الحلول المبتكرة لأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم الحقيقي في سياقات معقدة ومتنوعة.
- ممارسة منهجية البحث العلمي وأساليب الاستقصاء الموثوقة لإجراء أبحاث ومشاريع في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل الكتابي والشفوي لنقل المعرفة المتخصصة والأفكار المعقدة في مجال الذكاء الاصطناعي وتقديم العروض بطريقة واضحة وموجزة لمجموعات متنوعة من المتلقين.
- استخدام العمليات الرياضية والأساليب الكمية؛ لمعالجة البيانات والمعلومات في سياقات معقدة ومتنوعة في مجال الذكاء الاصطناعي.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج ضمن سياقات معقدة ومتنوعة القدرة على:

- الالتزام بالقيم الأكاديمية ومدونة الأخلاق لمهنة الذكاء الاصطناعي، وإظهار المواطنة المسؤولة.
- التطوير الذاتي المستمر واتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل أو التعلم باستقلالية بناءً على أدلة مقنعة.
- إدارة المهام والمشاريع العملية والبحثية بطريقة مهنية.
- العمل بشكل تعاوني وبناء وقيادة فرق العمل المتنوعة والقيام بأداء مجموعة واسعة من المهام بمسؤولية.
- المشاركة الفعالة في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي لخدمة وتطوير المجتمع.

3. البكالوريوس (المستوى السادس)

ب. **بكالوريوس مسار الذكاء الاصطناعي**

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لبنية واسعة ومتعمقة ومتكاملة من المفاهيم والمبادئ والنظريات في الرياضيات والإحصاء وعلوم الحاسب.
- لمجموعة من المعارف المتعمقة بهياكل البيانات وخوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وأفضل المـمارسـات الحديثة في هذا المجال.
- لمجموعة واسعة من المعارف المتخصصة والفهم المبني على التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي مثل رؤية الحاسب والروبوتات ومعالجة اللغة الطبيعية
- والفهم لمنهجية البحث وطرقه، وأساليب الاستقصاء ومعرفة الآثار الأخلاقية للقضايا الناشئة في الذكاء الاصطناعي.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على: **المهارات الإدراكية:**

- تطبيق نظريات ومبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة في سياقات مختلفة.
- تحليل المشاكل والمسائل المعقدة والمتنوعة وتطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي وخوارزميات تعلم الآلة، والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- توظيف التفكير الناقد والإبداع وتصميم وتطوير وتنفيذ الحلول المبتكرة لأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم الحقيقي في سياقات معقدة ومتنوعة.
- ممارسة منهجية البحث العلمي وأساليب الاستقصاء الموثوقة لإجراء أبحاث ومشاريع في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل الكتابي والشفوي لنقل المعرفة المتخصصة والأفكار المعقدة في مجال الذكاء الاصطناعي وتقديم العروض بطريقة واضحة وموجزة لمجموعات متنوعة من المتلقين.
- استخدام العمليات الرياضية والأساليب الكمية؛ لمعالجة البيانات والمعلومات في سياقات معقدة ومتنوعة في مجال الذكاء الاصطناعي.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات معقدة ومتنوعة- القدرة على:

- الالتزام بالقيم الأكاديمية ومدونة الأخلاق لمهنة الذكاء الاصطناعي، وإظهار المواطنة المسؤولة عند التعامل مع الآثار الأخلاقية للقضايا الناشئة في الذكاء الاصطناعي.
- التطوير الذاتي المستمر واتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل أو التعلم باستقلالية بناءً على أدلة مقنعة.
- إدارة المهام والمشاريع العملية والبحثية بطريقة مهنية.
- العمل بشكل تعاوني وبناء وقيادة فرق العمل المتنوعة والقيام بأداء مجموعة واسعة من المهام بمسؤولية
- المشاركة الفعالة في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي لخدمة وتطوير المجتمع.

4.الدبلوم العالي أو ما يعادله (المستوى السادس)

الدبلوم العالي في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لبنية واسعة ومتعمقة ومتكاملة من المفاهيم والمبادئ والنظريات في الرياضيات والإحصاء وعلوم الحاسب.
- لمجموعة من المعارف المتعمقة بهياكل البيانات وخوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي وأفضل المـمارسـات الحديثة في هذا المجال.
- لمجموعة واسعة من المعارف المتخصصة والفهم المبني على التطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي مثل رؤية الحاسب والروبوتات ومعالجة اللغة الطبيعية
- والفهم لمنهجية البحث وطرقه، وأساليب الاستقصاء ومعرفة الآثار الأخلاقية للقضايا الناشئة في الذكاء الاصطناعي.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على: **المهارات الإدراكية:**

- تحليل المشاكل والمسائل المعقدة والمحددة وتطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي والخوارزميات والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- توظيف التفكير الناقد في تقييم واختيار واستخدام خوارزميات وتقنيات الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات في سياقات معقدة محددة.
- تصميم وتطوير وتنفيذ الحلول المبتكرة لأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم الحقيقي في سياقات معقدة ومحددة.
- ممارسة منهجية البحث العلمي وأساليب الاستقصاء الموثوقة لإجراء أبحاث ودراسات ومشاريع في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل الكتابي والشفوي لنقل المعرفة المتخصصة والأفكار المعقدة في مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه وتقديم العروض بطريقة واضحة وموجزة لمجموعات متنوعة من المتلقين.
- تحديد واختيار واستخدام مجموعة من التقنيات والأدوات الرقمية لإنشاء وإدارة ومشاركة الموارد الرقمية المرتبطة بمفاهيم وحلول الذكاء الاصطناعي المتقدمة.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات معقدة ومتنوعة- القدرة على:

- الالتزام بالنزاهة والقيم الأكاديمية ومدونة الأخلاق لمهنة الذكاء الاصطناعي.
- التخطيط للتعلم والتطوير الذاتي المستمر واتخاذ القرارات الاستراتيجية بالعمل أو التعلم باستقلالية.
- إدارة المهام والمشاريع العملية المتخصصة والبحثية بطريقة مهنية.
- التعاون والمشاركة بفعالية وقيادة مشاريع أو مجموعات مهنية وتحمل المسؤولية.
- المشاركة الفعالة في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي لخدمة وتطوير المجتمع.

5.الماجستير (المستوى السابع)

الماجستير في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لبنية متعمقة ومتخصصة من المفاهيم والمبادئ والنظريات فـي مجال الذكاء الاصطناعي.
- والفهم المتعمق للعمليات والممارسات والأدوات والتقنيات في مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه وأفضل المـمارسـات الحديثة في هذا المجال.
- والفهم المتقدم للتطورات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه.
- والفهم المتقدم لأساليب البحث والاستقصاء في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على: **المهارات الإدراكية:**

- تحليل المشاكل والمسائل المعقدة والمتقدمة وتطبيق مبادئ ونظريات الذكاء الاصطناعي و/ أو خوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة لإيجاد الحلول.
- تقييم المفاهيم والمبادئ والنظريات في مجال الذكاء الاصطناعي و/ أو تعلم الآلة، ومراجعتها بشكل نقدي وإبداء الرأي فيها وتقديم نتائج إبداعية في سياقات معقدة ومتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي.
- تصميم وتطوير وتنفيذ الحلول المبتكرة لأتمتة العمليات وتطوير أنظمة دعم القرار الذكية ومحاكاة مواقف العالم الحقيقي في سياقات معقدة ومتقدمة
- إجراء بحوث متقدمة ومشاريع احترافية باستخدام أساليب متخصصة للبحث والاستقصاء في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل الكتابي والشفوي لنقل المعرفة المتخصصة والأفكار المعقدة في مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه وتقديم العروض بطريقة واضحة وموجزة لمجموعات متنوعة من المتلقين.
- تحديد واختيار واستخدام الأدوات والتطبيقات التقنية المتقدمة، واستخدامها وتكييفها؛ لمعالجة مجموعة متنوعة من البيانات والمعلومات وتحليلها، ودعم البحوث و/ أو المشاريع الرائدة وتعزيزها، المرتبطة بمجال الذكاء الاصطناعي.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات معقدة ومتنوعة- القدرة على:

- تمثيل النزاهة والقيم الأكاديمية والمهنية في مجال الذكاء الاصطناعي عند التعامل مع القضايا الاجتماعية والأخلاقية ذات العلاقة بمجال الذكاء الاصطناعي.
- المبادرة في التخطيط للتعلم والتطوير الذاتي والمهني المستمر واتخاذ القرارات الاستراتيجية بالعمل أو التعلم باستقلالية عالية.
- إدارة المهام والمشاريع العملية المتخصصة والبحثية بمهنية عالية.
- التعاون والمشاركة بفعالية وقيادة مشاريع والمجموعات البحثية بمسؤولية عالية
- المشاركة الفعالة في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي لتعزيز جودة الحياة في المجتمع.

6.الدكتوراه (المستوى الثامن)

الدكتوراه في الذكاء الاصطناعي

المعارف

أن يكون لدى الخريج القدرة على إظهار المعرفة:

- لبنية متعمقة ومتخصصة والمتكاملة من المفاهيم والمبادئ والنظريات المتقدمة جداً فـي مجال الذكاء الاصطناعي أو أحد فروعه وبعض التخصصات ذوات الصلة.
- والفهم التفصيلي الدقيق للعمليات والممارسات والأدوات والتقنيات في المجالات البحثية والتطبيقية للذكاء الاصطناعي.
- فهم شامل للتطورات الحديثة والقضايا والتحديات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي والآثار الاجتماعية والأخلاقية المترتبة عليها.
- المتقدمة والحديثة الناتجة عن إجراء البحوث الأصيلة والأنشطة العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

أن يكون لدى الخريج القدرة على: **المهارات الإدراكية:**

- حل المشكلات والمسائل الرائدة والأكثر تقدماً في سياقات عالية التعقيد باستخدام النظريات الحديثة والمتطورة في مجال الذكاء الاصطناعي و/ أو خوارزميات تعلم الآلة والنماذج الرياضية ذات الصلة.
- تقويم المفاهيم والمبادئ والنظريات الحديثة، والجمع بينها، والمراجعة النقدية لها، وتطوير حلول إبداعية ومبتكرة ورائدة لتطوير نظم ذكية عالية التعقيد وحديثة لدعم القرارات في المشاكل الحياتية الحقيقة.
- إجراء بحوث متقدمة جداً ومشاريع احترافية لإنتاج معرفة أصيلة تسهم في تطوير مجال الذكاء الاصطناعي.

المهارات

مهارات التواصل، وتقنية المعلومات:

- التواصل الكتابي والشفوي لنشر المعرفة الأصيلة والرؤى الجديدة وتعزيزها، وإجراء حوار علمي ومهني مع الأقران والمجموعات المتخصصة والمجتمع ككل.
- معالجة البيانات الكمية و/ أو الكيفية وتفسيرها، واستخدامها في البحوث والمشاريع أو الابتكارات العالية التعقيد والحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي.

القيم والمسؤولية والاستقلالية

أن يكون لدى الخريج -ضمن سياقات عالية التعقيد وجديدة- القدرة على:

- القيام بأبحاث نوعية تراعي أخلاقيات الذكاء الاصطناعي والأخلاقيات والقوانين ذات العلاقة.
- تجسيد مستوى عالٍ من النزاهة والقيم الأكاديمية والمهنية في مجال الذكاء الاصطناعي عند التعامل مع القضايا الناشئة.
- تطوير الخبرات المهنية بصورة مستمرة واتخاذ القرارات الاستراتيجية الأكاديمية والمهنية باستقلالية كاملة.
- إدارة المهام والمشاريع العملية المتخصصة، والرائدة، والبحثية بمهنية، وفعالية.
- التعاون والمشاركة بفعالية وقيادة مشاريع والمجموعات البحثية بمسؤولية كاملة.
- تطوير مجال الذكاء الاصطناعي للمساهمة في بناء المجتمع القائم على المعرفة وجودة الحياة.

الفصل الرابع:

الوحدات المعرفية

الوحدات المعرفية الأساسية

لمرحلة الدبلوم المشارك والمتوسط/ المتقدم

	الوحدات المعرفية الأساسية	Knowledge Units
1	مقدمة في الحوسبة	Introduction to Computing
2	أساسيات البرمجة	Fundamentals of Programming
3	أساسيات الإحصاء والاحتمالات	Foundations of Statistics and Probability
4	أساسيات تعلم الآلة	Foundation of Machine Learning
5	خوارزميات التحسين	Optimization algorithms
6	أساسيات الذكاء الاصطناعي	Introduction to AI
7	التعلم العميق	Deep learning
8	معالجة اللغة الطبيعية (اختياري)	NLP
9	الرؤية الحاسوبية (اختياري)	Computer Vision
9	مقدمة في أخلاقيات الذكاء الاصطناعي	Introduction to Ethics
10	فترة التدريب	Internship

الوحدات المعرفية الأساسية لمرحلة البكالوريوس

Knowledge Units	الوحدات المعرفية الأساسية	
Linear Algebra	الجبر الخطي	1
Discrete Math	الرياضيات المتقطعة	2
Probability and Statistics	الإحصاء والاحتمالات	3
Calculus	التفاضل والتكامل	4
Introduction to programming	مقدمة في البرمجة	5
Object-oriented programming	البرمجة الشيئية	6
Design and Analysis of Algorithms	تصميم وتحليل الخوارزميات	7
Data Structures	هياكل البيانات	8
Introduction to Databases	مقدمة إلى قواعد البيانات	9
Introduction to AI	أساسيات الذكاء الاصطناعي	10
Introduction to Machine Learning	مقدمة في تعلم الآلة	11
Deep learning	التعلم العميق	12
Knowledge based reasoning and representation	التمثيل والاستدلال في الذكاء الاصطناعي	13
Planning, Searching, and Scheduling	التخطيط والبحث والجدولة	14
Optimization	خوارزميات التحسين	15
Intelligent Agents	العملاء الأذكياء	16
Data analysis and Visualization	تحليل وتصوير البيانات	17
NLP	معالجة اللغة الطبيعية	18
Computer Vision	الرؤية الحاسوبية	19

20	الروبوتات	Robotics and Automation
21	أخلاقيات الذكاء الاصطناعي	Ethics
22	فترة التدريب	Internship

الوحدات المعرفية الأساسية لمرحلة الماجستير

	الوحدات المعرفية الأساسية	Knowledge Units
1	إكمال جميع الوحدات المعرفية الأساسية لمرحلة البكالوريوس	Complete all basic knowledge units for the undergraduate level
2	تصميم وتحليل الخوارزميات	Design and Analysis of Algorithms
3	مواضيع متقدمة في الذكاء الاصطناعي	Advanced topics in Artificial intelligence
4	مواضيع متقدمة في تعلم الآلة	Advanced topics in Machine Learning
5	مواضيع متقدمة في إحدى الوحدات التالية: الرؤية الحاسوبية- الروبوتات- معالجة اللغة الطبيعية	Advanced topics in one of the following: Computer vision, Robotics, NLP.
6	إدارة المشاريع	Project Management
7	إتمام رسالة أو مشروع حول موضوع في الذكاء الاصطناعي	Project (Research or capstone)

الوحدات المعرفية الأساسية لمرحلة الدكتوراه

لا يحدد الإطار وحدات معرفية لمؤهل الدكتوراة وانما يكون ذلك حسب أهداف البرنامج ونواتج تعلمه والمجالات التي ستغطيها رسالة الدكتوراة نظراً للتطور السريع في هذا المجال ولمنح المؤسسات التعليمية المرونة الكافية لمواكبته.

الخاتمة

وفي الختام فإن سدايا تقدم هذا الإطار مساهمة منها في تطوير التعليم في مجال الذكاء الاصطناعي والريادة العالمية التي تطمح إليها المملكة في هذا المجال.

المراجع

المراجع العربية

1) إطار المهارات الرقمية بناءً على SFIAK، وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، عام 2019.

2) الإطار الوطني للمؤهلات في المملكة العربية السعودية، هيئة تقويم التعليم والتدريب، عام 2023.

3) التصنيف السعودي الموحد للمستويات والتخصصات التعليمية، وزارة التعليم، عام 2020.

4) التصنيف السعودي الموحد للمهن، وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية، عام 2019.

المراجع الأجنبية

1. International Standard Classification of Education ISCED 2011, UNESCO, 2021.
2. AI -SIGCSE 2022 VERSION, CS2023, 2023, ACM Computer Science Curriculum and Body of Knowledge
3. CS2023: ACM/IEEE-CS/AAAI Computer Science Curricula
4. Becky Allen, Andrew Stephen McGough, and Marie Devlin, “Toward a Framework for Teaching Artificial Intelligence to a Higher Education Audience”, ACM Transactions on Computing Education 22, 2, (15), 2021.
5. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science, ACM and IEEE, 2016.
6. K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula, UNESCO, 2021.

المراجع من المواقع الإلكترونية

1. The University of Chicago http://collegecatalog.uchicago.edu/thecollege/computerscience/
2. Stanford https://advising.stanford.edu/current-students/advising-student-handbook/what-unit
3. Massachusetts Institute of Technology: MIT https://www.eecs.mit.edu/academics/undergraduate-programs/curriculum/6-4-artificial-intelligence-and-decision-making/
4. Carnegie Mellon University https://www.cs.cmu.edu/bs-in-artificial-intelligence/curriculum
5. THE UNIVERSITY of EDINBURGH http://www.drps.ed.ac.uk/22-23/dpt/utaintl.htm
6. University of Sheffield https://www.sheffield.ac.uk/undergraduate/courses/2023/computer-science-artificial-intelligence-bsc#modules
7. Deakin University https://www.deakin.edu.au/course/bachelor-artificial-intelligence
8. Indian Institute of Science Bangalore https://btech-ug.iisc.ac.in/MathandComputing/courses/
9. The Hong Kong Polytechnic University (PolyU) https://www.polyu.edu.hk/eie/-/media/department/eie/programme/42481-programme-booklet/424812022bengbsc-scheme-in-iaie-202223full-ver20220906.pdf
10. The Chinese University of Hong Kong https://www.cse.cuhk.edu.hk/admission/aistn/
11. King Saud University https://ccis.ksu.edu.sa/en/it/it-bsc-program
12. Prince Nora University https://ccis.ksu.edu.sa/sites/ccis.ksu.edu.sa/files/users/user344/BSIT-Plan-2022.pdf
13. Imam Abdulrahman bin Faisal University https://www.iau.edu.sa/en/colleges/college-of-computer-science-and-information-technology/programs/bachelor-of-science-in-artificial-intelligence-0

الملاحق

ملحق 1

جدول الجامعات المرجعية لمرحلة الدبلوم

#	University	Program	URL	Units	Certificate duration	Course duration
1	Stanford	Artificial Intelligence Graduate Certificate	URL	16	3 years	10 weeks
2	University of Toronto	Artificial Intelligence Certificate	URL		3 years	12 weeks
3	MIT	Professional Certificate Program in Machine Learning & Artificial Intelligence	URL		3 years	5 days
4	UCB	Professional Certificate in Machine Learning and Artificial Intelligence	URL		6 months	

جدول الجامعات المرجعية لمرحلة البكالوريوس

#	University	Program	URL
1	Massachusetts Institute of Technology	Bachelor of Science in Artificial Intelligence and Decision Making	URL
2	Carnegie Mellon University	Bachelor of Science in Artificial Intelligence	URL
3	Stanford	Undergraduate program in Computer Science (Artificial Intelligence Track)	URL
4	Indiana University-Purdue University at Indianapolis	Bachelor of Arts in Artificial Intelligence	URL
5	Indian Institute of Science Bangalore	BTech program in Mathematics and Computing (AI Track)	URL
6	Kansas State University	Machine Learning and Autonomous Systems bachelor's degree	URL
7	The University of Edinburgh	Artificial Intelligence (BSc Hons)	URL
8	University of Sheffield	Computer Science (Artificial Intelligence) BSc	URL
9	Deakin University	Bachelor of Artificial Intelligence	URL
10	The University of Chicago	Bachelor of Science in Computer Science (ML Specialization)	URL
11	The Hong Kong Polytechnic University (PolyU)	Bachelor of Science (Honors) Scheme in Information and Artificial Intelligence Engineering	URL
12	The Chinese University of Hong Kong (Cuhk)	B.Eng. in Artificial Intelligence – Systems & Technologies	URL
13	Imam Abdulrahman bin Faisal University	Bachelor of Science in Artificial Intelligence	URL
14	Princess Nourah Bint Abdul Rahman University	Bachelor of Science in Artificial Intelligence Sciences	URL
15	King Saud University	Bachelor of Science in Information Technology – Data Science and Artificial Intelligence Track (DSAI)	URL

جدول الجامعات المرجعية لمرحلة الماجستير والدكتوراه

#	University	Program	URL
1	Carnegie Mellon University	Master of Science in Robotics	URL
2	Carnegie Mellon University	Master of Science in Robotic Systems Development	URL
3	Carnegie Mellon University	Master of Science in Computer Vision	URL
4	Carnegie Mellon University	Master of Science in Machine Learning	URL
5	Carnegie Mellon University	Master of Language Technologies	URL
6	Carnegie Mellon University	Master of Science in Intelligent Information Systems	URL
7	Carnegie Mellon University	Master of Science in Artificial Intelligence and Innovation	URL
8	Stanford University	Master of Science in Computer Science (Artificial Intelligence Specialization)	URL
9	University of Michigan	Robotics Masters (MS) degree program	URL
10	Illinois Institute of Technology	Master of Artificial Intelligence	URL
11	Illinois Institute of Technology	Master of Engineering in Artificial Intelligence for Computer Vision and Control	URL
12	Korea Advanced Institute of Science & Technology	Master's Program in Artificial Intelligence	URL
13	Indian Institute of Science Bangalore	Master of Technology in Artificial Intelligence	URL
14	The University of Edinburgh	MSc in Artificial Intelligence	URL
15	Imperial College London	Artificial Intelligence MSc	URL
16	Imperial College London	The MSc in Computing (Artificial Intelligence and Machine Learning)	URL
17	Imperial College London	MSc in Computing (Visual Computing and Robotics)	URL
18	King Fahd University of Petroleum and Minerals	Master of Artificial Intelligence	URL
19	King Saud University	Master of Science in Artificial Intelligence	URL

ملحق 2:

رابط جداول المقارنات المرجعية

https://www.dropbox.com/scl/fi/lq3vzlxf4xeht1kdmsgh1/.docx?rlkey=askuxq1b8h0120y7tlqwq0er7&dl=0

ملحق 3:

رابط جداول الوحدات المعرفية ومخرجات التعلم

https://www.dropbox.com/scl/fi/fk993pzhp17c3dmb1iep2/.xlsx?rlkey=x2n3nq6s2ap9sh09k3ew7vb5f&dl=0