المقدمة:

تُعد الأنظمة المدمجة من العناصر الأساسية في العديد من تطبيقات الحياة المعاصرة، بدءًا من الأجهزة الطبية الدقيقة، ومرورًا بالسيارات ذاتية القيادة، وصولًا إلى الروبوتات وأنظمة المنازل الذكية. ومع التطور السريع في مجالات الذكاء الاصطناعي، بات من الضروري دمج هذه التقنيات الذكية داخل الأنظمة المدمجة لتعزيز كفاءتها ورفع مستوى أدائها.

تهدف دورة **"الذكاء الاصطناعي في الأنظمة المدمجة"** إلى تزويد المشاركين بفهم عميق وشامل لآليات الدمج بين الذكاء الاصطناعي والتقنيات المدمجة، حيث تُعتبر هذه الشراكة التقنية محركًا رئيسيًا للابتكار والتحول الرقمي في مختلف القطاعات. تسلط الدورة الضوء على كيفية تصميم وتطوير أنظمة مدمجة ذكية قادرة على التفاعل مع البيئة المحيطة، واتخاذ قرارات مستقلة، ومعالجة البيانات محليًا في بيئات غالبًا ما تكون محدودة الموارد.

تركز الدورة على الجوانب العملية والعلمية في استخدام خوارزميات تعلم الآلة، والتعلم العميق، وتحليل البيانات، وكيفية تشغيل هذه الخوارزميات على منصات ذات قدرات حسابية محدودة. كما تتضمن الدورة تدريبات عملية تهدف إلى تطوير مهارات المشاركين في بناء نماذج الذكاء الاصطناعي وتكاملها مع المكونات البرمجية والعتادية للأنظمة المدمجة.

مع تزايد استخدام الأنظمة الذكية في التطبيقات اليومية والصناعية، توفر هذه الدورة للمشاركين الفرصة لاكتساب المهارات التي تؤهلهم لقيادة مشاريع تكنولوجية متقدمة، وتسهم في تطوير حلول مستقبلية ذكية ومستدامة.

الفئات المستهدفة:

- المهندسون المتخصصون في مجال الأنظمة المدمجة والأنظمة الذكية.
- مطورو البرمجيات الذين يسعون لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على الأجهزة المدمجة.
- الباحثون والأكاديميون في مجالات الذكاء الاصطناعي، والهندسة الكهربائية، وهندسة الحاسوب.
- المختصون في التكنولوجيا الراغبون في تعزيز خبراتهم بمجال التكامل بين الذكاء الاصطناعي والأنظمة المدمجة.
- مصممو المنتجات الذكية الراغبون في توظيف الذكاء الاصطناعي ضمن حلولهم التقنية.
- فرق التطوير في شركات التكنولوجيا والابتكار.
- الشركات الناشئة العاملة في مجالات الروبوتات، والتقنيات الطبية، والتطبيقات الصناعية الذكية.
- العاملون في الصناعات التي تعتمد على التشغيل الآلي وتحليل البيانات.
- الأفراد المهتمون بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحياة اليومية وقطاع الأعمال.

الأهداف التدريبية:

بنهاية هذا البرنامج التدريبي، سيكون المشاركون قادرين على:

1. فهم المبادئ الأساسية للذكاء الاصطناعي وكيفية توظيفها في الأنظمة المدمجة.
2. تطوير خوارزميات تعلم آلي تناسب تطبيقات الأجهزة المدمجة وتحسين أدائها.
3. تحليل البيانات ومعالجتها باستخدام أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي المناسبة.
4. تصميم وتطوير أنظمة مدمجة ذكية تتفاعل مع البيئة بشكل فعّال وذكي.
5. إتقان برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي باستخدام لغات وأدوات متوافقة مع القيود البرمجية للأنظمة المدمجة.
6. التفاعل مع التحديات التقنية التي تصاحب تنفيذ الذكاء الاصطناعي على منصات منخفضة الموارد.
7. تطوير حلول تطبيقية مبتكرة تجمع بين مفاهيم الذكاء الاصطناعي ومكونات الأنظمة المدمجة.
8. مواكبة آخر المستجدات والتوجهات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي والأنظمة الذكية.
9. اكتساب مهارات العمل الجماعي في سياق المشاريع التقنية متعددة التخصصات.
10. تقديم حلول ذكية وعملية في مجالات متنوعة مثل الروبوتات، والصناعات الطبية، وتقنيات إنترنت الأشياء.

الكفاءات المستهدفة:

- الفهم النظري والتطبيقي لمبادئ الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
- القدرة على تصميم وتطوير خوارزميات تعلم آلي مخصصة للأنظمة المدمجة.
- إتقان لغات البرمجة المناسبة (مثل Python، C/C++) لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- القدرة على التعامل مع البيانات المجمعة من الأجهزة وتحليلها باستخدام أدوات ذكاء اصطناعي.
- تصميم أنظمة مدمجة ذكية تدمج بين العتاد والبرمجيات بصورة فعالة.
- تطبيق استراتيجيات فعالة لتكامل المكونات البرمجية مع العتادية.
- استخدام الأدوات والمنصات الداعمة لتطوير المشاريع الذكية.
- التعامل مع التحديات المتعلقة بالذاكرة والمعالجة في الأجهزة ذات الموارد المحدودة.
- تطوير حلول عملية لتحسين أداء الأنظمة المدمجة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- إنتاج تطبيقات ذكية في مجالات الروبوتات، الأتمتة الصناعية، والرعاية الصحية الرقمية.

محتوى الدورة:

الوحدة الأولى: مقدمة في الذكاء الاصطناعي والأنظمة المدمجة

- استعراض شامل لمفهوم الذكاء الاصطناعي وأبرز تطبيقاته في مختلف المجالات.
- التعرف على الأنظمة المدمجة: مكوناتها، آليات عملها، وأهميتها العملية.
- أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة المدمجة لتحقيق الكفاءة والتفاعل الذكي.
- عرض دراسات حالة توضح التكامل بين الذكاء الاصطناعي والتطبيقات المدمجة.
- استكشاف الاتجاهات المستقبلية في هذا المجال مثل الذكاء المحيطي والتعلم الذاتي للأجهزة.

الوحدة الثانية: تعلم الآلة في الأنظمة المدمجة

- مقدمة في مفاهيم وخوارزميات تعلم الآلة.
- تحديد نوع الخوارزمية الأنسب بناءً على التطبيق وسعة النظام.
- جمع وتوصيف البيانات المستخدمة في تدريب النماذج داخل الأنظمة المدمجة.
- استخدام مكتبات مثل TensorFlow Lite وKeras في تطوير نماذج تعلم قابلة للنشر على الأنظمة.
- تقييم وتحسين أداء النماذج باستخدام تقنيات اختبار متقدمة ومعايرة النموذج.

الوحدة الثالثة: معالجة البيانات وتحليلها

- طرق جمع البيانات من الأجهزة المدمجة (مثل الحساسات والمشغلات).
- تقنيات تنظيف وتحضير البيانات لتكون صالحة لتحليل الذكاء الاصطناعي.
- أدوات تحليل البيانات مثل Python (Pandas، Numpy)، وR.
- استكشاف دور البيانات الضخمة والتحليل الزمني في دعم قرارات الأنظمة الذكية.
- تنفيذ حالات دراسية لتحليل بيانات واقعية واستخلاص النتائج المفيدة.

الوحدة الرابعة: تصميم وتطوير الأنظمة الذكية

- مبادئ هندسة وتصميم الأنظمة المدمجة الذكية.
- أساليب تكامل البرمجيات مع العتاد (Hardware-Software Integration).
- اختبار الأنظمة المدمجة باستخدام أدوات المحاكاة والتجريب العملي.
- بناء أنظمة تفاعلية باستخدام واجهات الحساسات، والمحركات، وأنظمة التغذية الراجعة.
- تنفيذ مشاريع مصغّرة (Mini Projects) لتطبيق المفاهيم في سيناريوهات واقعية.

الوحدة الخامسة: التحديات والحلول في تطبيق الذكاء الاصطناعي

- استعراض التحديات التقنية في نشر الذكاء الاصطناعي على أنظمة منخفضة الطاقة والموارد.
- استراتيجيات التعامل مع قيود الذاكرة والمعالجة والتخزين.
- الاعتبارات الأخلاقية والأمنية المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في البيئات المدمجة.
- مناقشة الابتكارات التي تسهم في التغلب على هذه التحديات مثل الذكاء الاصطناعي منخفض الطاقة (TinyML).
- استعراض توجهات السوق وتوقعات المستقبل فيما يخص الأنظمة الذكية المتكاملة.