JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة متقدمة في هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين

29 مارس – 9 أبريل 2027

روما

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة متقدمة في هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين

**المرجع:** 42_1066 **التاريخ:** 29 مارس – 9 أبريل 2027 **المكان:** روما **الرسوم:** GBP 10500

هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين دورة تدريبية متقدمة مدتها أسبوعين للمهندسين ومختصي تقنية المعلومات والمختصين التقنيين، يبني فيها المشاركون تصميم حل ذكاء اصطناعي قابلا للنشر ويوثقونه لمشكلة تقنية فعلية في مؤسستهم. فإنتاج النماذج الأولية سهل، غير أن الأنظمة الإنتاجية التي تستقبل بيانات حية وتستدعي النماذج اللغوية وتحافظ على دقتها مع التغير تتطلب هندسة منضبطة. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب دورة هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين للكوادر التقنية الممارسة.

## لماذا يهم هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين الآن

تتشكل هذه الممارسة بثلاثة تحولات: النماذج التأسيسية التي نقلت الذكاء الاصطناعي من البحث المخصص إلى مكونات برمجية يومية، وأحجام بيانات المصانع والشبكات والعملاء التي تجاوزت مسارات البيانات اليدوية، وفرق التشغيل التي تنتظر أن تدار النماذج بالنسخ والاختبار والمراقبة مثل أي خدمة أخرى. والمؤسسة التي تهندس الذكاء الاصطناعي جيدا تطلق ميزات موثوقة وتعيد استخدام المكونات بين المشاريع، أما غيرها فتتراكم لديها نماذج أولية هشة وتدهور صامت وأعطال غير مفسرة. وتواءم الدورة الضوابط الهندسية مع معيار ISO/IEC 42001 لنظام إدارة الذكاء الاصطناعي، وإطار إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي NIST AI RMF NIST AI Risk Management Framework.

## المستفيدون من هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين

- المختصون الذين يصممون مسارات استيعاب البيانات وتحويلها والمتغيرات ويحافظون عليها
- المختصون الذين يدربون نماذج التعلم الموجه والتعلم العميق ويضبطونها ويقيمونها
- المختصون الذين يدمجون النماذج اللغوية والاسترجاع والواجهات البرمجية في التطبيقات
- المختصون الذين يديرون البنية التحتية والنشر والرصد لخدمات الذكاء الاصطناعي
- المختصون الذين يحولون المشكلات التشغيلية والهندسية إلى متطلبات ذكاء اصطناعي

تحقق فرقة المنصة أو الهندسة أكبر فائدة حين يحضر مهندسو البيانات ومطورو النماذج وفريق التشغيل معا، لأن نظام الذكاء الاصطناعي القابل للنشر لا يعمل إلا إذا صممت مسارات البيانات والنماذج وبنية الخدمة وفق العقود وإشارات المراقبة نفسها.

## قدرات هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين

يمر المشاركون بدورة الحياة الهندسية كاملة من البيانات الخام إلى خدمة مراقبة، فيكتبون المخرجات التي تتطلبها كل مرحلة ويراجعونها.

- بناء مسارات بيانات قابلة لإعادة الإنتاج مع التحقق والتتبع ومخازن المتغيرات — مالكو منصات البيانات
- تطبيق معماريات التعلم الموجه والتعلم العميق على مشكلات البيانات المنظمة والصور والنصوص — قادة الهندسة
- تصميم دمج النماذج اللغوية بالتوليد المعزز بالاسترجاع واستدعاء الأدوات وضوابط الحماية — مالكو المنتجات
- اختبار النماذج والأنظمة التوليدية بمقاييس غير متصلة وأطر تقييم ومراجعة بشرية — ضمان الجودة
- تحديد مسارات عمليات تعلم الآلة للتدريب والنسخ والنشر والتراجع — مديرو التشغيل والإصدارات
- حساب المفاضلة بين تكلفة الخدمة وزمن الاستجابة والدقة لخيارات المعمارية — مالكو الميزانيات التقنية

## مصطلحات هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين الأساسية

- عمليات تعلم الآلة — ممارسات وأدوات تؤتمت تدريب نماذج تعلم الآلة واختبارها ونشرها ومراقبتها بوصفها خدمات برمجية موثوقة.
- مخزن المتغيرات — مستودع مدار يقدم متغيرات إدخال متسقة ومرقمة النسخ لتدريب النموذج وللاستدلال الحي معا.
- التوليد المعزز بالاسترجاع — نمط يجيب فيه النموذج اللغوي اعتمادا على مقاطع مسترجعة من وثائق معتمدة، بما يحسن الدقة وقابلية التتبع.
- التضمين — متجه رقمي يمثل معنى النص أو الصورة أو السجل بحيث تتقارب العناصر المتشابهة.
- إطار التقييم — مجموعة اختبارات آلية تقيس مخرجات النموذج أو الأوامر مقابل حالات مرجعية ومقاييس جودة.
- انجراف النموذج — تدهور أداء النموذج المنشور حين تبتعد البيانات الحية أو العلاقات عن ظروف التدريب.

## هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين يوما بيوم

### اليوم 1: مشهد هندسة الذكاء الاصطناعي

- المناهج التقليدية والعميقة والنماذج التأسيسية — مواءمة الأسلوب مع المشكلة
- المعمارية المرجعية لأنظمة الذكاء الاصطناعي — طبقات البيانات والنموذج والخدمة والمراقبة
- البناء أو الضبط الدقيق أو استدعاء واجهة برمجية — المفاضلات الهندسية
- لوحة صياغة المشكلة التقنية — المدخلات والمخرجات ومقاييس النجاح
- حالات استخدام من التصنيع والاتصالات — أنماط قطاعية

## اليوم 2: مسارات البيانات وهندسة المتغيرات

- أنماط الاستيعاب الدفعي والمتدفق — خيارات بنية المسار
- التحقق من المخطط واختبارات جودة البيانات — اكتشاف المدخلات الخاطئة مبكرا
- تتبع البيانات وإدارة نسخها — مجموعات تدريب قابلة لإعادة الإنتاج
- تصميم مخزن المتغيرات — الاتساق بين التدريب والخدمة
- استراتيجيات التوسيم والإشراف الضعيف — بناء بيانات التدريب على نطاق واسع

## اليوم 3: التعلم الموجه في التطبيق

- النماذج الخطية والشجرية والتجميعية — اختيار النموذج المرجعي
- التحقق المتقاطع والبحث في المعاملات الفائقة — اختيار نموذج متين
- معالجة البيانات غير المتوازنة والمفقودة — واقعية الإنتاج
- قابلية التفسير بقيم SHAP والاعتماد الجزئي — التشخيص الهندسي
- تتبع التجارب — مقارنة التشغيلات والمخرجات

## اليوم 4: معماريات التعلم العميق

- الشبكات التلافيفية للفحص البصري — كشف العيوب
- نماذج التسلسل والمحولات للإشارات والنصوص — اختيار المعمارية
- التعلم بالنقل والضبط الدقيق — إعادة استخدام الأوزان المدربة مسبقا
- استقرار التدريب والتنظيم والدقة المختلطة — كفاءة الحوسبة
- تخطيط موارد وحدات المعالجة الرسومية — تقدير زمن التدريب وتكلفته

## اليوم 5: دمج النماذج اللغوية

- قوالب الأوامر والمخرجات المهيكلة — استجابات تطبيقية موثوقة
- استدعاء الأدوات وواجهات الدوال — ربط النماذج بالأنظمة
- اختيار النماذج بين الخيارات المستضافة ومفتوحة الأوزان — التكلفة والتحكم
- ضوابط الحماية ومرشحات المحتوى والبدائل الاحتياطية — سلوك تطبيقي آمن
- ميزانيات الرموز والتخزين المؤقت — إدارة زمن الاستجابة والإنفاق

## اليوم 6: أنظمة التوليد المعزز بالاسترجاع

- استراتيجيات تقطيع المستندات والبيانات الوصفية — جودة الاسترجاع
- نماذج التضمين وفهارس المتجهات — تصميم البحث بالتشابه
- البحث الهجين وإعادة الترتيب — دقة السياق المسترجع
- فحوص الاستشهاد والإسناد — إجابات قابلة للتتبع
- التحكم في الوصول إلى المحتوى المسترجع — استجابات تراعي الصلاحيات

## اليوم 7: تقييم أنظمة الذكاء الاصطناعي واختبارها

- المقاييس غير المتصلة للتصنيف والانحدار والترتيب — معايير الإطلاق
- أطر تقييم المخرجات التوليدية — درجات الأمانة والصلة
- بروتوكولات المراجعة البشرية ومجموعات البيانات المرجعية — خطوط أساس الجودة
- اختبار المتانة والاختبار العدائي — تغطية الحالات الحدية
- الاختبار الثنائي والنشر الظلي — أدلة الأداء الحي

## اليوم 8: عمليات تعلم الآلة والنشر

- مسارات التكامل والتسليم المستمرين للنماذج والأوامر — الترقية الآلية
- سجل النماذج وإدارة النسخ — إصدارات مضبوطة وتراجع
- الخدمة في الحاويات والتوسع التلقائي — الإنتاجية وزمن الاستجابة
- خيارات النشر على الطرف وفي الموقع — إقامة البيانات والاتصال
- البنية التحتية بوصفها شيفرة لأحمال الذكاء الاصطناعي — بيئات قابلة للتكرار

## اليوم 9: المراقبة والانجراف والمخاطر التشغيلية

- مراقبة انجراف التنبؤات والبيانات — محفزات إعادة التدريب
- الرصد لتطبيقات النماذج اللغوية — المسارات والتكاليف والأخطاء
- أدلة التشغيل لحوادث خدمات الذكاء الاصطناعي — التشخيص والتعافي
- الضوابط الهندسية وفق ISO/IEC 42001 وNIST AI RMF — أدلة مخاطر النماذج
- التوثيق التقني وبطاقات النماذج — التسليم والتدقيق

## اليوم 10: ممارسة تصميم حل الذكاء الاصطناعي القابل للنشر

- تطبيق صياغة المشكلة على التحدي التقني للمشارك — قرار النطاق
- تطبيق تصميم المسار والنموذج على بياناته — اختيار المعمارية
- تطبيق خطة التقييم على النظام المقترح — معايير الإطلاق
- تطبيق النشر والمراقبة على البنية المستهدفة — نموذج التشغيل
- تجميع تصميم حل الذكاء الاصطناعي القابل للنشر — المعمارية والاختبارات وأدلة التشغيل والتوثيق

## تطبيق هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين بعد الدورة

- إضافة التحقق من المخطط واختبارات جودة البيانات إلى مسار تدريب قائم، ونشر سجل تتبع لنسخة نموذجه الحالية.
- بناء إطار تقييم مع مجموعة بيانات مرجعية لميزة واحدة قائمة على نموذج لغوي، وتشغيله عند كل تغيير في الأوامر أو النموذج.

## أسئلة حول هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين

### ما هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين، ولماذا تهم الآن؟

هي تخصص بناء أنظمة تعلم الآلة والنماذج اللغوية ونشرها وتشغيلها بوصفها برمجيات يعتمد عليها. وتهم الآن لأن النماذج التأسيسية وتنامي البيانات يدفعان الذكاء الاصطناعي إلى صميم المنتجات، حيث تسبب النماذج الأولية الهشة انقطاعات وأخطاء خفية.

### من يستفيد أكثر من تدريب هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين؟

يستفيد المختصون التقنيون ذوو الخبرة أكثر من غيرهم: مهندسو البيانات ومهندسو البرمجيات وتعلم الآلة وفريق المنصات والتشغيل. وتستفيد إذا كنت تبني مسارات البيانات أو تدرب النماذج أو تدمج النماذج اللغوية أو تبقي خدمات الذكاء الاصطناعي عاملة.

### كيف تختلف الدورة المتقدمة في هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين عن دورة الذكاء الاصطناعي للأعمال؟

هي تطبيقية وتقنية لا استراتيجية. فدورة الأعمال تغطي حالات الاستخدام والقيمة والإشراف، أما هذه الدورة فتبني مسارات البيانات وتدرب نماذج التعلم العميق وتدمج التوليد المعزز بالاسترجاع وتؤسس عمليات تعلم الآلة والاختبار والمراقبة.

## ماذا تعود به من تدريب هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين؟

تعود بتصميم حل ذكاء اصطناعي قابل للنشر لمشكلة تقنية. ويوثق المعمارية ومسارات البيانات واختيار النموذج وخطة التقييم ونهج النشر والمراقبة وأدلة التشغيل التي يستطيع فريقك تنفيذها.

## هندسة الذكاء الاصطناعي للمختصين التقنيين: الطريق إلى الأمام

يوجه تصميم حل الذكاء الاصطناعي القابل للنشر أولا قرار المضي في بناء حل لمشكلة تقنية وعلى أي معمارية.
ويستخدمه مهندسو البيانات لتحديد عقود المسارات، ومطورو النماذج لتثبيت معايير التقييم، وفريق التشغيل لتجهيز الخدمة والمراقبة. وبعد أول إصدار إنتاجي يستحق إطار التقييم المراجعة، لأن مدخلات المستخدمين الفعلية تكشف حالات فاتت الاختبارات الأصلية.