

# بناء أنظمة تعلم آلة للتطبيقات العملية: تصميم ذكا
# اصطناعي قابل للتوسع وموثوق

30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026

باريس

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# بناء أنظمة تعلم آلة للتطبيقات العملية: تصميم ذكاء اصطناعي قابل للتوسع وموثوق

**المرجع:** 60_78580 **التاريخ:** 30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026 **المكان:** باريس **الرسوم:** Euro 5700

## نظرة عامة على الدورة:

في المشهد الرقمي سريع التطور اليوم، لم يعد نشر أنظمة تعلم آلة قابلة للتوسع وموثوقة خيارًا - بل أصبح ضرورة حتمية. إن دورة تعلم الآلة الجاهز للإنتاج: تصميم أنظمة ذكاء اصطناعي قابلة للتوسع وموثوقة وواقعية هي برنامج تدريبي مكثف وعملي يستند إلى أفضل الممارسات من الكتاب المرجعي "تصميم أنظمة تعلم الآلة". تزيل هذه الدورة الغموض عن تحديات تحويل نماذج تعلم الآلة الأولية إلى أنظمة ذكاء اصطناعي قوية وواقعية. سيستكشف المشاركون دورة الحياة الكاملة لتعلم الآلة الجاهز للإنتاج - بدءًا من تصميم الأنظمة وتقنيات هندسة الميزات وصولاً إلى نشر نماذج تعلم الآلة، والتدريب المستمر، وإدارة إصدارات النماذج، والمراقبة.

## الجمهور المستهدف:

- مهندسو تعلم الآلة
- مهندسو معماريو أنظمة الذكاء الاصطناعي
- علماء البيانات
- مهندسو DevOps
- مهندسو البرمجيات في عمليات تعلم الآلة ML Ops
- مديرو منتجات الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة
- مهندسو البنية التحتية السحابية

## الإدارات التنظيمية المستهدفة:

- هندسة الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة
- علم البيانات والتحليلات المتقدمة
- عمليات وتقنية المعلومات والبنية التحتية
- التحول الرقمي
- تطوير المنتجات والابتكار
- ضمان الجودة والمراقبة
- فرق السحابة وDevOps

AGILE LEADERS
Training Center

## الصناعات المستهدفة:

- التكنولوجيا والبرمجيات كخدمة SaaS
- الرعاية الصحية والتكنولوجيا الحيوية
- المالية والتكنولوجيا المالية FinTech
- التجارة الإلكترونية والتجزئة
- الاتصالات
- التصنيع وإنترنت الأشياء
- السيارات أنظمة القيادة الذاتية
- الخدمات اللوجستية وسلاسل التوريد الذكية

## مخرجات الدورة:

بحلول نهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تصميم وتنفيذ معماريات أنظمة تعلم آلة قابلة للتوسع.
- بناء مسارات عمل تعلم آلة جاهزة للإنتاج ونشر النماذج في البيئات السحابية والطرفية.
- تطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي المرتكز على البيانات لتحسين هندسة الميزات ومسارات عمل البيانات.
- مراقبة أنظمة تعلم الآلة وتصحيح أخطائها وصيانتها باستخدام أدوات المراقبة الشاملة.
- تطبيق ممارسات تطوير تعلم الآلة التكراري والتدريب المستمر.
- إدارة إصدارات النماذج ودورة حياتها باستخدام استراتيجيات النشر في الوقت الفعلي.
- ضمان الأداء القوي والعدالة والتشغيل بزمن استجابة منخفض لأنظمة الذكاء الاصطناعي في الإنتاج.

## منهجية التدريب:

تدمج هذه الدورة دراسات حالة واقعية لتعلم الآلة، ومختبرات تفاعلية، ومشاريع جماعية تحاكي بيئات تعلم الآلة الإنتاجية. سيشارك المتدربون في دورات تطوير تعلم الآلة التكرارية، ويستكشفون تقنيات تصحيح الأخطاء لأنظمة تعلم الآلة، ويقيمون أداء النماذج باستخدام أساليب المراقبة المباشرة. يمزج كل وحدة بين المناقشات المفاهيمية والتمارين العملية والتحسين المدفوع بالتعليقات لأنظمة الذكاء الاصطناعي المنشورة.

AGILE LEADERS
Training Center

## صندوق أدوات الدورة:

- الكتاب الإلكتروني للدورة والشرائح
- دفاتر Jupyter مع أمثلة لمسارات عمل تعلم الآلة
- قوالب تعليمات برمجية لأنظمة تعلم الآلة في الوقت الفعلي
- الأدوات: MLflow, TensorFlow Serving, Streamlit, Airflow, Docker, Prometheus/Grafana
- الوصول إلى مواد قراءة منسقة، دراسات حالة، ومستودعات GitHub
- قوائم مراجعة تقييم النماذج وقوالب النشر
- لوحات معلومات المراقبة لأداء تعلم الآلة
- مخططات انسيابية استكشاف الأخطاء وإصلاحها وتصحيحها
- أوراق مرجعية لأفضل ممارسات تعلم الآلة في الإنتاج

## أجندة الدورة:

### اليوم الأول: أسس أنظمة تعلم الآلة الجاهزة للإنتاج

- **الموضوع 1:** مقدمة لأنظمة تعلم الآلة في الإنتاج
- **الموضوع 2:** تصميم أنظمة تعلم آلة موثوقة وقابلة للتوسع
- **الموضوع 3:** الفروقات بين هندسة البرمجيات التقليدية وهندسة تعلم الآلة
- **الموضوع 4:** متطلبات أنظمة تعلم الآلة: الموثوقية، قابلية التوسع، قابلية الصيانة، قابلية التكيف
- **الموضوع 5:** نظرة عامة على حالات استخدام تعلم الآلة الواقعية وتأثيرها التجاري
- **الموضوع 6:** مقدمة لتطوير ونشر تعلم الآلة التكراري
- **تأمل ومراجعة:** تقييم الجاهزية لتصميم أنظمة تعلم الآلة الواقعية

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم الثاني: الذكاء الاصطناعي المرتكز على البيانات وهندسة الميزات

- **الموضوع 1:** الدور الحاسم للبيانات في أداء أنظمة تعلم الآلة
- **الموضوع 2:** إنشاء مجموعات بيانات عالية الجودة للإنتاج والتحقق منها
- **الموضوع 3:** تقنيات هندسة الميزات وأفضل ممارسات معالجة البيانات المسبقة
- **الموضوع 4:** إدارة إصدارات البيانات والتحقق منها في مسارات عمل تعلم الآلة
- **الموضوع 5:** فهم انحراف التدريب-الخدمة وتغيرات توزيع البيانات
- **الموضوع 6:** إدارة البنية التحتية لبيانات تعلم الآلة على نطاق واسع
- **تأمل ومراجعة:** تحديات الذكاء الاصطناعي المرتكز على البيانات في تعلم الآلة القابل للتوسع

## اليوم الثالث: تطوير النماذج وتقييمها ونشرها

- **الموضوع 1:** بناء نماذج تعلم آلة قوية للتطبيقات الواقعية
- **الموضوع 2:** اختيار النماذج، استراتيجيات التدريب، ومقاييس التقييم
- **الموضوع 3:** استراتيجيات النشر: التنبؤ عبر الإنترنت مقابل التنبؤ بالدفعات
- **الموضوع 4:** البنية التحتية لنشر نماذج تعلم الآلة وتكاملها
- **الموضوع 5:** أدوات إدارة إصدارات النماذج ومسارات النشر المستمر
- **الموضوع 6:** تصحيح أخطاء أنظمة تعلم الآلة والتعامل مع الحالات الهامشية
- **تأمل ومراجعة:** تعزيز مسارات نشر نماذج تعلم الآلة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم الرابع: المراقبة، إعادة التدريب، والمراقبة الشاملة

- **الموضوع 1:** مراقبة نماذج تعلم الآلة في بيئات الإنتاج
- **الموضوع 2:** اكتشاف انحراف المفهوم وتغيرات البيانات والاستجابة لها
- **الموضوع 3:** التعلم المستمر ودورات إعادة التدريب
- **الموضوع 4:** أدوات المراقبة الشاملة والتسجيل لأنظمة تعلم الآلة
- **الموضوع 5:** هندسة موثوقية تعلم الآلة: الإخفاقات، التنبيهات، والتخفيفات
- **الموضوع 6:** مسارات عمل تعلم الآلة في الوقت الفعلي واعتبارات البيانات المتدفقة
- **تأمل ومراجعة:** إدارة دورة حياة تعلم الآلة والمراقبة الشاملة

## اليوم الخامس: قابلية التوسع، العدالة، والمواءمة التجارية

- **الموضوع 1:** توسيع نطاق أنظمة الذكاء الاصطناعي: من النماذج الأولية إلى البنية التحتية العالمية
- **الموضوع 2:** الذكاء الاصطناعي الأخلاقي: العدالة، التحيز، وقابلية التفسير في الإنتاج
- **الموضوع 3:** تحسين الأداء في أنظمة الذكاء الاصطناعي ذات زمن الاستجابة المنخفض
- **الموضوع 4:** مواءمة مقاييس الأعمال والتحليلات بعد النشر
- **الموضوع 5:** دراسات حالة لإخفاقات أنظمة تعلم الآلة الواقعية واستعادتها
- **الموضوع 6:** أفضل الممارسات في تعلم الآلة الإنتاجي: مسارات العمل الشاملة
- **تأمل ومراجعة:** التوليف النهائي لأنظمة تعلم الآلة القابلة للتوسع والجاهزة للإنتاج

## الأسئلة الشائعة:

### ما هي المؤهلات أو المتطلبات المسبقة المحددة المطلوبة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

يوصى بفهم أساسي لمفاهيم تعلم الآلة وخبرة في برمجة بايثون. الخبرة السابقة في تطوير نماذج تعلم الآلة أو نشرها مفيدة ولكنها ليست إلزامية.

### كم مدة كل جلسة يومية، وهل هناك عدد إجمالي من الساعات المطلوبة للدورة بأكملها؟

تُصمم كل جلسة يومية عادةً لتستمر حوالي 4-5 ساعات، مع تضمين فترات راحة وأنشطة تفاعلية. تمتد مدة الدورة الإجمالية على مدار أسبوع، أي ما يقرب من 20-25 ساعة من التدريب.

AGILE LEADERS
Training Center

### ما الفرق بين نشر نموذج وجعله جاهزًا للإنتاج؟

نشر النموذج يعني جعله متاحًا تقنيًا. لكن جعله جاهزًا للإنتاج يتضمن تصميم مسارات عمل قابلة للتوسع وذات زمن استجابة منخفض، وبناء أنظمة مراقبة وتنبيه، وضمان العدالة، والتحضير لإعادة التدريب المستمر، كما تم التأكيد عليه في هذه الدورة.

## كيف تختلف هذه الدورة عن دورات تعلم الآلة الإنتاجية الأخرى:

على عكس معسكرات تعلم الآلة التدريبية العامة، تم تصميم دورة تعلم الآلة الجاهز للإنتاج حول المتطلبات الواقعية للموثوقية وقابلية التوسع والقدرة على التكيف، والمستمدة مباشرة من المرجع المرموق "تصميم أنظمة تعلم الآلة". لا تشمل الدورة تطوير النماذج فحسب، بل تشمل أيضًا تصميم البنية التحتية الحيوية، والنشر المستمر، والمراقبة، وحلقات التغذية الراجعة. المنهج غني بحالات الاستخدام والتحديات العملية التي تواجهها شركات مثل Netflix Uberg Googleg. يكتسب المتدربون خبرة عملية في أدوات مراقبة تعلم الآلة الشاملة، ومسارات العمل التكرارية، ومسارات نشر نماذج تعلم الآلة القابلة للتوسع. بالإضافة إلى ذلك، تتضمن الدورة أفضل ممارسات تعلم الآلة الإنتاجية لتصحيح الأخطاء، وإدارة إصدارات البيانات، وفحوصات العدالة، واستراتيجيات إعادة التدريب — مما يضمن تجهيزك للنجاح في العالم الواقعي، وليس مجرد تمارين أكاديمية.