# دورة متقدمة في التعلم العميق للتصوير الطبي

28 مارس – 1 أبريل 2027

بوكيت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة متقدمة في التعلم العميق للتصوير الطبي

**المرجع:** 205976_1436 **التاريخ:** 28 مارس – 1 أبريل 2027 **المكان:** بوكيت **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة متقدمة في التعلم العميق للتصوير الطبي لمدة أسبوع، بمستوى متقدم لعلماء بيانات التصوير ومهندسي ذكاء الأشعة والمعلوماتية السريرية وباحثي التصوير والقادة التقنيين، ويعود المشاركون منها بملف أدلة نموذج التصوير الطبي. يطور المشاركون نظم التصنيف والكشف والتجزئة والنماذج متعددة الوسائط مع معالجة المعايير المرجعية والاختبار الخارجي والمعايرة وعدم اليقين وقابلية التفسير وانحراف البيانات وتكامل سير العمل والمراقبة. تقدم أجايل للتدريب التعلم العميق للتصوير الطبي عبر تجارب قابلة للتكرار وأدلة سريرية.

## الفئة المستهدفة

- وظائف علوم البيانات المسؤولة عن مجموعات بيانات التصوير وتجارب النماذج وتحليل الأداء
- وظائف الهندسة المسؤولة عن خطوط النماذج والنشر والتكامل والمراقبة
- وظائف المعلوماتية السريرية المسؤولة عن الاستخدام المقصود وملاءمة سير العمل ومتطلبات المستخدم
- وظائف بحوث التصوير المسؤولة عن المعايير المرجعية والاختبار والتقارير القابلة للتكرار
- وظائف الحوكمة التقنية المسؤولة عن التحيز والخصوصية والمخاطر وأدلة دورة الحياة

تفترض الدورة أن المشاركين يستخدمون بالفعل التعلم الآلي المعتمد على Python وبيانات الصور الطبية، ولا تتناول البرمجة التأسيسية أو التدريب التشخيصي أو المشورة التنظيمية الخاصة بمنتج.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تطور نظم التعلم العميق للصور الطبية أو تقيمها أو تنشرها أو تحكمها.

- إدارات الأشعة وعلم الأمراض وطب العيون وبحوث التصوير
- فرق تطوير الأجهزة الطبية والبرمجيات السريرية
- وظائف علوم البيانات والمعلوماتية السريرية في المستشفيات
- مجموعات تحليل الصور في التقنية الحيوية والصناعات الدوائية
- فرق الصحة الرقمية ومعاهد البحوث والهندسة السحابية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- بناء خطوط معالجة قابلة للتكرار للصور الطبية
- تطبيق بنى الالتفاف والمحولات في مهام التصوير
- استخدام المعايير المرجعية للتصنيف والتجزئة
- تحليل المعايرة وعدم اليقين والتحيز وانحراف البيانات
- تقييم الاختبارات الداخلية والخارجية واختبارات سير العمل السريري
- ترتيب أولويات ضوابط النشر والمراقبة ودورة الحياة

## جدول الدورة

### اليوم 1: بيانات التصوير وتصميم التجربة

- لوحة تعريف مجموعة صور المرضى
- خط معالجة DICOM والتطبيع
- بروتوكول وسم المعيار المرجعي
- منهجية تقسيم البيانات على مستوى المريض
- سجل قابلية تكرار التجارب

### اليوم 2: نماذج التصنيف والكشف

- خريطة بنية الشبكة العصبية الالتفافية
- تصميم ترميز رقع محول الرؤية
- مصفوفة اختيار التعلم بالنقل
- استراتيجية مراسي كشف الآفات
- دليل دالة خسارة عدم توازن الفئات

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: التجزئة والتعلم متعدد الوسائط

- بنية U-Net لتجزئة الصور
- خط رقع التصوير الحجمي
- تحليل أخطاء حدود التجزئة
- نموذج محاذاة تمثيل الصورة والنص
- لوحة تصميم الدمج متعدد الوسائط

## اليوم 4: التقييم والجاهزية السريرية

- قائمة CLAIM لتقارير الأدلة
- مصفوفة الاختبار الداخلي والخارجي
- تقييم المعايرة وعدم اليقين
- بطاقة تقييم تحيز المجموعات الفرعية
- خريطة مخاطر تكامل سير العمل السريري

## اليوم 5: ممارسة نماذج التصوير الطبي

- تمرين: بناء خط معالجة لصور طبية
- تمرين: مقارنة بنى التصنيف
- تمرين: تقييم ملف أخطاء التجزئة
- تمرين: تصميم لوحة مراقبة الانحراف
- المشروع الختامي: ملف أدلة نموذج التصوير الطبي

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة من الأشعة وعلم الأمراض وطب العيون والأجهزة الطبية والبحوث.

- نشاط مقترح: تعريف مجموعة صور وتطبيع طرق الالتقاط ووضع تقسيم على مستوى المريض وتوثيق مصدر المعيار المرجعي.
- نشاط مقترح: مقارنة نماذج الالتفاف والمحولات باستخدام مقاييس ملائمة لمهام التصنيف والكشف.
- نشاط مقترح: فحص إخفاقات التجزئة والمعايرة وعدم اليقين وأداء المجموعات الفرعية عبر مجموعة خارجية.
- نشاط مقترح: تجميع ملف أدلة يربط الاستخدام المقصود والتجارب والاختبارات السريرية والنشر وضوابط المراقبة.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن يناسب تدريب التعلم العميق للتصوير الطبي، وما الذي يفترضه؟

يناسب تدريب التعلم العميق للتصوير الطبي وظائف بيانات التصوير والهندسة والمعلوماتية والبحوث والحوكمة ذات الخبرة. يفترض مهارات عملية في التعلم الآلي باستخدام Python ومعرفة ببيانات الصور الطبية، وليس البرمجة التأسيسية.

### كيف يختلف التعلم العميق للتصوير الطبي عن تدريب الذكاء الاصطناعي الصحي العام؟

يركز التعلم العميق للتصوير الطبي على المعالجة المرتبطة بالالتقاط والمعايير المرجعية والتصنيف والكشف والتجزئة والبيانات الحجمية ونماذج الصورة والنص واختبارات سير عمل التصوير. يغطي التدريب الصحي العام استخدامات أوسع للبيانات السريرية والإدارية.

### لماذا يفيد تقسيم البيانات على مستوى المريض في التعلم العميق للتصوير الطبي؟

يمنع التقسيم على مستوى المريض ظهور صور الشخص نفسه في مجموعات التدريب والاختبار. يقلل ذلك تسرب البيانات ويقدم تقديرا أكثر مصداقية للأداء على مرضى لم يشاهدهم النموذج.

### ماذا يظهر الاختبار الخارجي لنماذج التصوير الطبي؟

يقيم الاختبار الخارجي الأداء على بيانات من جهة أو مجتمع أو أجهزة أو عمليات التقاط مختلفة. يساعد ذلك على كشف انحراف البيانات والقيود التي قد لا يظهرها الاختبار الداخلي.

### كيف تراقب نماذج التعلم العميق للتصوير الطبي؟

تتابع المراقبة خصائص المدخلات وإصدارات البرمجيات والأجهزة ومخرجات النموذج وتوافق المستخدم وأداء المجموعات الفرعية والمعايرة والأخطاء والانحراف. توجه الحدود المحددة التحقيق أو التحديث أو التقييد أو الإيقاف.

## الخاتمة

تربط الدورة بيانات التصوير والبنى والمعايير المرجعية والتقييم والتكامل السريري والمراقبة عبر دورة الحياة. يعود المشاركون بملف أدلة نموذج التصوير الطبي. يغير الملف طريقة توثيق التجارب واختبار الأداء وتقييم مخاطر سير العمل وحوكمة النماذج المنشورة.