JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج

30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026

نيويورك

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج

**المرجع:** 61301_1672 **التاريخ:** 30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026 **المكان:** نيويورك **الرسوم:** GBP 9500

ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج دورة تدريبية مدتها أسبوع للمهندسين الميكانيكيين الجدد والمختصين المبتدئين في المعدات الدوارة الذين يحتاجون إلى شرح طريقة عمل المضخات والضواغط والتوربينات ومحركاتها فعلا، ويخرج المشاركون منها بسجل جولات الآلات ومكوناتها. فكثير من المصانع تفقد مهندسي الآلات ذوي الخبرة بالتقاعد أسرع مما يكتسب الخريجون الجدد فهم أرض المصنع. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة لتمنح المهندسين في بداية مسيرتهم فهما واثقا لميكانيكا الآلات الدوارة.

## لماذا تهم ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج الآن

ثلاثة ضغوط تشكل هذا الموضوع: جيل من كبار مهندسي الآلات يغادر المصانع، وخريجون يصلون بنظرية قوية واحتكاك قليل بالأغلفة والقارنات الحقيقية، ومشغلون يتوقعون انضمام المهندسين الجدد إلى أطقم العمرات خلال أشهر. المصنع الذي يستطيع خريجوه قراءة منحنى المضخة والتعرف على ترتيب مانع التسرب الميكانيكي والحكم على تقرير المحاذاة يسد فجوة المعرفة بسرعة، أما المصنع الذي يتركهم يتعلمون بالصدفة فيكرر الأخطاء القديمة. وتستند الدورة إلى نظرية الآلات الطاردة المركزية وآلات الإزاحة الموجبة، وقوانين التشابه، ومبادئ المحامل الدحرجية والهيدروديناميكية، ودرجات اتزان الدوارات.

## المستفيدون من ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج

- الخريجون المنضمون إلى أقسام الصيانة الميكانيكية أو هندسة الآلات
- المهندسون المبتدئون الذين يدعمون عمرات المضخات والمراوح والضواغط
- المختصون في بداية مسيرتهم المكلفون بمراجعة رسومات الموردين وصحائف بياناتهم
- المهندسون المنتقلون إلى الآلات الدوارة من المعدات الثابتة أو المشاريع
- المتدربون في دورات تطوير منظمة عبر وحدات التشغيل

يستفيد المصنع أكثر حين تحضر دفعة الخريجين معا ثم تتجول على الآلات نفسها برفقة مرشد من كبار المهندسين.

## قدرات ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج

يغادر المشاركون قادرين على النظر إلى آلة عاملة وشرح مسار السائل فيها ومسار الأحمال والأجزاء الأكثر عرضة للبلى.

- تطبيق منحنيات المضخات وقوانين التشابه على تغييرات نقطة التشغيل — طلبات التشغيل
- تقييم ترتيب مراحل الضواغط والتوربينات من رسومات المقاطع — تخطيط العمرات
- تحديد أنواع المحامل وتوافقاتها وتزييتها لأحمال وسرعات معينة — اختيار قطع الغيار
- موازنة ترتيبات موانع التسرب الميكانيكية وخطط الغسيل مقابل سوائل العملية — اختيار موانع التسرب
- اختبار قراءات المحاذاة والاتزان مقابل حدود القبول — اعتماد التشغيل الأولي
- إيصال حالة الآلة بوضوح إلى المشرفين وكبار المهندسين — تسليم الورديات

## مصطلحات ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج الأساسية

- نقطة الكفاءة القصوى — التدفق الذي تحول عنده المضخة أو الضاغط القدرة الداخلة إلى ناتج مفيد بأعلى كفاءة.
- صافي ضاغط السحب الموجب — هامش ضغط السحب فوق ضغط البخار الذي يبقي المضخة بعيدة عن التكهف.
- قوانين التشابه — قواعد تربط سرعة الآلة أو مقاس الدفاعة بالتدفق والضاغط والقدرة.
- مانع التسرب الميكانيكي — زوج وجهين دوار وثابت يمنع تسرب سائل العملية على امتداد عمود المضخة أو الضاغط.
- القدم الرخوة — قدم آلة لا تستقر مستوية على قاعدتها فتشوه الغلاف عند ربط المسامير.
- السرعة الحرجة — سرعة عمود توافق ترددا طبيعيا للدوار فتسبب اهتزازا مرتفعا.

## ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج يوما بيوم

### اليوم 1: الآلات في سياق المصنع

- عائلات الآلات الدوارة — خدمات الطرد المركزي والإزاحة الموجبة والتدفق المحوري
- مخططات تدفق العمليات وأرقام الآلات — تحديد مواقع الآلات في الوحدة
- المحركات ونظم نقل القدرة — المحركات الكهربائية والتوربينات البخارية وصناديق التروس
- صحائف بيانات الآلات — قراءة الخدمة المقننة والمواد والحدود
- روتين الجولة الميدانية — ملاحظة الضجيج والحرارة والتسربات والاهتزاز

### اليوم 2: المضخات وسلوك الموائع

- منحنيات أداء المضخات — تحديد نقطة الكفاءة القصوى ونقطة التشغيل
- قوانين التشابه — توقع أثر تغيير السرعة والدفاعة
- هوامش صافي ضاغط السحب الموجب — تجنب أضرار التكهف
- سلوك مضخات الإزاحة الموجبة — التعامل مع صمامات التنفيس والنبضات
- رسومات مقاطع المضخات — تسمية الدفاعات وحلقات البلى والأغلفة

### اليوم 3: الضواغط والتوربينات والمراوح

- مراحل الضاغط الطارد المركزي — قراءة حدود الضاغط والاندفاع العكسي والاختناق
- ميكانيكا الضاغط الترددي — الصمامات والحلقات وأحمال ذراع المكبس
- بنية التوربين البخاري — الفوهات والريش وصمامات التحكم
- أقسام التوربين الغازي — تتبع الهواء من المدخل إلى العادم
- أنواع المراوح الصناعية — مواءمة تصميم الريش مع احتياجات تدفق الهواء

### اليوم 4: المحامل وموانع التسرب والأعمدة والقارنات

- اختيار المحامل الدحرجية — قرارات الحمل والسرعة والتوافق
- محامل الأعمدة الهيدروديناميكية ومحامل الدفع — فحوص طبقة الزيت والخلوص
- ترتيبات موانع التسرب الميكانيكية وخطط الغسيل — مواءمة الموانع مع السوائل
- طرق محاذاة الأعمدة — مقارنة قراءات المؤشر العكسي والليزر
- درجات اتزان الدوارات وأنواع القارنات — الحد من القوى المنقولة

### اليوم 5: ممارسة سجل جولات الآلات ومكوناتها

- حالة مضخة مياه التبريد — تطبيق فحوص المنحنيات والسحب
- حالة ضاغط الهواء — تطبيق معرفة المراحل والصمامات
- حالة مروحة يديرها توربين — تطبيق فحوص المحاذاة والمحامل
- أسئلة مراجعة المرشد — اختبار الشروح مع أحد كبار المهندسين
- سجل جولات الآلات ومكوناتها — تدوين الخدمة والأجزاء والملاحظات

## تطبيق ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج بعد الدورة

- التجول على ثلاث مضخات حرجة في وحدتك وتحديد نقطة تشغيل كل منها على منحنى أدائها.
- مرافقة أعمال المحاذاة القادمة ومقارنة القراءات المسجلة بحدود القبول التي تناولتها الدورة.

## أسئلة حول ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج

### ما ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج، ولماذا تهم الآن؟

هي تأسيس في كيفية تحريك المضخات والضواغط والتوربينات والمراوح للموائع ونقلها للأحمال عبر الأعمدة والمحامل وموانع التسرب. وتهم الآن لأن مهندسي الآلات ذوي الخبرة يتقاعدون ويجب على الخريجين تولي المهام أبكر.

## ما الأدوار التي تستفيد أكثر من ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج؟

يستفيد أكثر المهندسون الميكانيكيون الخريجون ومختصو الآلات المبتدئون والمهندسون المنتقلون من المعدات الثابتة. وتأتي الأمثلة من وحدات التكرير ومحطات ضخ المياه البلدية.

## كيف تختلف ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج عن دورة هندسة الموثوقية؟

تشرح طريقة عمل الآلات ووظيفة أجزائها. أما دورات هندسة الموثوقية فتفترض هذه المعرفة وتركز على إحصاءات الأعطال واستراتيجية الصيانة ونمذجة بيانات العمر.

## ماذا تعود به من ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج؟

تعود بسجل لخدمات الآلات ومكوناتها وملاحظاتها لآلات مصانع نموذجية.

## ميكانيكا الآلات الدوارة للمهندسين حديثي التخرج: الطريق إلى الأمام

يدون سجل جولات الآلات ومكوناتها خدمة كل آلة وأجزاءها الرئيسية وحالتها الملحوظة. وأول استخدام له هو التحضير لأول عمرة يشارك فيها الخريج. ويحدثه الخريجون ومرشدوهم معا، وبعد ستة أشهر يستحق السجل مراجعة من المرشد لمعرفة الآلات التي ما زالت غير مألوفة.