

# دورة أساسيات هندسة الصواعد البحرية في المياه العميقة

14 – 18 مارس 2027

طرابزون

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة أساسيات هندسة الصواعد البحرية في المياه العميقة

**المرجع:** 1989_246844 **التاريخ:** 14 – 18 مارس 2027 **المكان:** طرابزون **الرسوم:** Euro 8000

## نظرة عامة

دورة أساسيات هندسة الصواعد البحرية في المياه العميقة هي دورة تأسيسية لمدة أسبوع لمهندسي المنصات البحرية وتحت سطح البحر والحفر والإنتاج والإنشاءات والمشروعات في بداية مسارهم، ويعود المشاركون منها بدفتر أساس تصميم الصواعد وفرزها. تربط الدورة اختيار نظام الصواعد في المياه العميقة، وتحليل التكوين الساكن للصواعد، وفرز حالات تحميل الصواعد، والاهتزاز المستحث بالدوامات والكلل، وتقييم تداخل الصواعد بالواجهات والمواد وحركة المنشأة والمدخلات البيئية والتحقق. تقدم أجايل للتدريب هندسة الصواعد البحرية في المياه العميقة.

## الفئة المستهدفة

- وظائف الهندسة البحرية المسؤولة عن واجهات المنشآت العائمة وتصميم الصواعد
- وظائف الهندسة تحت سطح البحر المسؤولة عن بنية الصواعد ومكوناتها ووصلاتها القاعية
- وظائف هندسة الحفر والإنتاج المسؤولة عن المتطلبات الوظيفية وحالات التحميل
- وظائف العمارة البحرية والإنشاءات المسؤولة عن حركة المنشأة والتكوين والاستجابة
- وظائف المشروعات والتحقق المسؤولة عن سجلات أساس التصميم والمراجعات والقرارات الفنية

تفترض الدورة قدرة المشاركين على قراءة الرسومات الهندسية وحسابات الميكانيكا الأساسية، وتستبعد النمذجة التفصيلية بالعناصر المحدودة وتشغيل البرامج وتأهيل التصنيع وتنفيذ التركيب البحري وتخطيط إدارة السلامة الإنشائية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تختار أنظمة الصواعد البحرية أو تصممها أو تراجعها أو تشتريها.

- مشروعات حفر النفط والغاز وإنتاجهما في البحر
- الهندسة تحت سطح البحر والأنظمة العائمة والإنشاءات البحرية
- تطوير تخزين الكربون والحقن في المواقع البحرية
- المقاولون الهندسيون وموردو المعدات والاستشارات الفنية
- وظائف التصنيف والتحقق وضمان المشروعات والبحوث التطبيقية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- مقارنة مفاهيم صواعد الحفر والإنتاج
- بناء سجلات المتطلبات الوظيفية والواجهات ومدخلات التصميم
- تطبيق طرق فرز التكوين الساكن وحالات التحميل
- تحليل آثار الضغط والبيئة وحركة المنشأة والتربة
- تقييم مخاطر الاهتزاز والكلل والتداخل
- ترتيب فحوص التصميم وأدلة التحقق

## جدول الدورة

### اليوم 1: تعريف نظام الصواعد

- مصفوفة اختيار مفهوم صواعد الحفر والإنتاج
- سجل المتطلبات الوظيفية ومعايير الأداء
- خريطة واجهات السطح والمنشأة ومعدات القاع والبئر
- مخطط مكونات الصاعد ومسار الأحمال
- مراجعة هيكل أساس التصميم وفق DNV-ST-F201

### اليوم 2: تأسيس مدخلات التصميم

- ورقة عمق الماء وتضاريس القاع وبيانات قاع البحر
- مصفوفة الموج والتيار والظروف البيئية التصميمية
- جدول حركة المنشأة ومدخلات تعليق الصاعد
- سجل المواد وسماحية التآكل وخصائص المكونات
- خريطة مكونات صاعد الحفر البحري وفق API Spec 16F

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: فرز التكوين والمقاومة

- مقارنة التكوين السلسلي والمشدود والمرن
- ورقة فرز الشد العلوي والتعليق ومنطقة ملامسة القاع
- جدول جمع أحمال الضغط الداخلي والخارجي
- خريطة فحص الانفجار والانهيار والتحميل المركب
- سجل حالات التحميل أثناء التركيب والتشغيل والحوادث

## اليوم 4: تقييم الاستجابة الديناميكية

- مسار استجابة حركة المنشأة والأحمال البيئية
- طريقة فرز الاهتزاز المستحث بالدوامات
- ورقة تقييم استجابة الموج والضرر بالكل
- خريطة تقييم تداخل الصواعد وفق DNV-RP-F203
- سجل عدم اليقين الديناميكي وقرار تعميق التحليل

## اليوم 5: تطبيق فرز تصميم الصواعد

- تمرين مقترح: اختيار مفهوم الصاعد وواجهاته
- تمرين مقترح: تجميع مدخلات البيئة وحركة المنشأة
- تمرين مقترح: فرز التكوين والأحمال المركبة
- تمرين مقترح: ترتيب مخاطر الاهتزاز والكلل والتداخل
- تمرين ختامي: استكمال دفتر أساس تصميم الصواعد وفرزها

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل متطلبات المشروع والبيانات البيئية إلى قرارات قابلة للتتبع في تصميم الصواعد.

- نشاط مقترح: مقارنة مفاهيم صواعد الحفر والإنتاج الصلبة والمرنة والمشدودة مقابل المتطلبات الوظيفية والواجهات.
- نشاط مقترح: تنظيم مدخلات عمق الماء والبيئة وحركة المنشأة والمواد والضغط وقاع البحر مع ملاحظات عدم اليقين.
- نشاط مقترح: فرز الشد العلوي وسلوك ملامسة القاع وأحمال الضغط والانهيار والانفجار والاهتزاز والكلل والتداخل.
- نشاط مقترح: تحديد الفحوص التي تتطلب تحليلا أعمق وتوثيق أدلة التحقق المطلوبة.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة أساسيات هندسة الصواعد البحرية في المياه العميقة، وما متطلباتها؟

تناسب الدورة وظائف الهندسة البحرية وتحت سطح البحر والحفر والإنتاج والإنشاءات والعمارة البحرية والمشروعات في بداية المسار. وتفترض القدرة على قراءة الرسومات الهندسية وحسابات الميكانيكا الأساسية.

### كيف يختلف تصميم الصواعد في المياه العميقة عن إدارة سلامتها الإنشائية؟

يحدد تصميم الصواعد المتطلبات والتكوينات والأحمال والفحوص الإنشائية وأدلة التصميم قبل الخدمة. أما إدارة السلامة الإنشائية فتضبط التدهور والفحص والحالات الشاذة والإصلاح وضمان دورة الحياة بعد التصميم والتركيب.

### ما المدخلات التي تتحكم في التكوين الساكن للصواعد البحرية؟

يعتمد التكوين الساكن على عمق الماء ونوع الصاعد والوزن والطفو والشد العلوي أو التعليق والمحتوى الداخلي وملامسة القاع والإزاحة والتيار والحرارة والضغط وهندسة الواجهات.

### لماذا يفرز الاهتزاز المستحث بالدوامات والكلل في هندسة الصواعد؟

يمكن للاهتزاز المستحث بالدوامات والاستجابة البيئية الدورية أن يراكما ضررا بالكلل عند الوصلات والتعليق وتركيزات الإجهاد ومناطق ملامسة القاع. ويحدد الفرز مواضع الحاجة إلى تحليل ديناميكي أعمق.

### كيف يقيم تداخل الصواعد في مشروعات المياه العميقة؟

يقيم تداخل الصواعد من خلال المخطط العام والإزاحات ومقاطع التيار والأغلفة الديناميكية وآثار الذيل والحركة النسبية ومعايير الخلوص وعدم اليقين وحالات التشغيل والحوادث.

## الخاتمة

يعود المشاركون بدفتر أساس تصميم الصواعد وفرزها الذي يضم المتطلبات والواجهات والمدخلات والتكوينات وحالات التحميل والفحوص الإنشائية والمخاطر الديناميكية وإجراءات التحقق. يحول الدفتر بيانات المشروع المتفرقة إلى مراجعة أولى قابلة للتتبع. ويدعم اختيار المفهوم وتخطيط التحليل والمراجعة الفنية وواجهات الشراء وقرارات تعميق الهندسة.