

# دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة

6 – 10 سبتمبر 2027

ميلان

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة

**المرجع:** 264687_2254 **التاريخ:** 6 – 10 سبتمبر 2027 **المكان:** ميلان **الرسوم:** Euro 7000

## نظرة عامة

تطرح دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة برنامجا تدريبيا يمتد أسبوع للمهندسين والمختصين لتزويدهم بملف تصميم الأساسات وسجل توصيف التربة لتقييم مواقع المنشآت بدقة. تعالج الدورة مخاطر هبوط التربة وضعف قدرة التحمل وتحديات التربة الضعيفة والانتفاخية عبر التطبيق الميداني والحسابي لاختبارات الموقع والمعمل. تقدم أجايل للتدريب دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة لتمكين الكوادر الفنية من قراءة التقارير الجيوتقنية وحساب الأحمال وفق المعايير الهندسية المعتمدة.

## الفئة المستهدفة

- مهندسو الهندسة المدنية والإنشائية المسؤولون عن مراجعة تقارير فحص التربة وتصميم الأساسات.
- مهندسو واستشاريو الهندسة الجيوتقنية المكلفون بتخطيط أعمال الجسات والإشراف على الاختبارات الحقلية.
- مهندسو المواقع والإشراف وضبط الجودة المعنيون بمتابعة أعمال الردم والدمك وتسوية الأراضي.
- الفنيون ومسؤولو مختبرات فحص التربة والخرسانة القائمون على استخلاص معلمات القص والتصنيف.
- مهندسو البنية التحتية والمرافق الصناعية المسؤولون عن استقرار الحفريات وتدعيم جوانب الحفر.

تفترض الدورة أن المشاركين يمارسون مهام الهندسة المدنية أو الإشراف الإنشائي الميداني، وتترك المبادئ الرياضية الأساسية للمستويات التمهيدية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة مسارات فنية وميدانية متعددة في المشروعات الإنشائية والصناعية الكبرى.

- إدارات الهندسة المدنية والتصميم الإنشائي
- أقسام ضبط وتأكيد الجودة الجيوتقنية
- إدارات الإشراف الهندسي وإدارة مواقع البناء
- قطاع البنية التحتية والأعمال الترابية وشبكات النقل
- قطاع الإنشاءات الصناعية ومحطات الطاقة
- قطاع التطوير العقاري وتأهيل الأراضي

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تطبيق معايير استقصاء الموقع واختيار تباعد الجسات الميدانية بدقة هندسية.
- تصنيف طبقات الأرض وتحديد خواص اللدونة باستخدام تصنيف USCS وحدود Atterberg.
- حساب قدرة التحمل المسموحة والهبوط المرن للأساسات الضحلة والعميقة بدقة.
- تقييم مخاطر التربة الانتفاخية والسبخية واختيار تقنيات التحسين الهندسية المناسبة.
- بناء سجل توصيف التربة وملف التصميم الجيوتقني للمنشآت الصناعية والمباني.

## جدول الدورة

### اليوم 1: أطر استقصاء الموقع وتصنيف التربة

- نطاقات الاستقصاء الجيوتقني ومعايير تباعد الجسات وفق الفصل الثاني من SBC 303
- بروتوكولات الفحص المعملي لنظام Unified Soil Classification System USCS وتحديد حدود Atterberg
- نسب الطاقة في اختبار الاختراق القياسي SPT وتقنيات أخذ العينات من الجسات
- تسجيل اختبار الاختراق بالمخروط البيزومتري CPT وتحليل تبدد ضغط المسام
- بروتوكولات تقديم التقارير الجيوتقنية للأعمال البرية الخاضعة لمتطلبات SAES-A-113

### اليوم 2: ميكانيكا التربة وأعمال الدمك وتحديد معلمات المقاومة

- تقييم اختبار القص المباشر واستخراج معلمات مقاومة القص الفعالة للتربة
- اختبار الضغط ثلاثي المحاور المدمج غير المصرف وتحديد منحنيات انهيار Mohr-Coulomb
- علاقات الرطوبة والكثافة والتحقق من كفاءة الدمك وفق طرق ASTM D698
- مراقبة دمك طبقة التأسيس الحقلية لتحقيق عتبة 95 في المائة من أقصى كثافة جافة
- حساب ضغط التربة الجانبي لتقييم استقرار الجدران الاستنادية والسند الترابي

### اليوم 3: معالجة مشكلات التربة وتخفيف المخاطر الأرضية

- تحديد التربة الانتفاخية واختبارات ضغط الانتفاخ وخيارات التثبيت الكيميائي
- ميكانيكا التربة القابلة للانهيار في المناطق الجافة وتقدير هبوط الانهيار المائي
- الخصائص الجيوتقنية لتربة السبخة وكيمياء المسطحات الملحية وحلول تحسين الأرض
- مخاطر زحف الرمال وتخفيف أخطار هجرة الكثبان وتصميم تسوية المواقع الصناعية
- معايير تأهيل محاجر الاستعارة واختيار تربة الردم الإنشائي وفق إرشادات SAES-A-111

## اليوم 4: تصميم الأساسات وحسابات الهبوط الإنشائي

- المعايير المرجعية لقدرة التحمل الافتراضية للرمال الكثيفة وطبقات الطين المتماسك
- الامتثال لمتطلبات الحد الأدنى لعمق غرس الأساسات المحدد بمقدار 1.0 متر بموجب SBC 201
- تحليل الهبوط المرن وتقدير هبوط التصلب أحادي البعد للمنشآت الإنشائية
- حساب القدرة المحورية للأوتاد المنفردة ومجموعات الركائز عبر طرق التحليل الساكن
- تصميم أنظمة دعم الحفريات وتأثيرات نزح المياه وتنفيذ الردم وفق اشتراطات SAES-A-114

## اليوم 5: الحسابات الهندسية التطبيقية والحالة الدراسية الختامية

- نشاط مقترح: حساب قدرة التحمل المسموحة والهبوط الفوري للأساسات الضحلة والمنفصلة
- نشاط مقترح: تقييم بيانات اختبار الاختراق بالمخروط CPT لتحديد آفاق طبقات تربة السبخة
- نشاط مقترح: صياغة نماذج مراجعة اختبارات دمك طبقة التأسيس المتوافقة مع معايير ASTM
- نشاط مقترح: تدقيق سعة أحمال أوتاد الأساسات العميقة مقابل حدود ضغط التربة الجانبي
- تمرين ختامي رئيسي: تجميع ملف تصميم الأساسات وسجل توصيف التربة لمنشأة صناعية

## التمارين التطبيقية

تعتمد الدورة على تدريبات عملية مكثفة تركز على دراسات الحالة الهندسية والتحليل الحسابي لبيانات التربة الحقلية.

- نشاط مقترح: حساب معلمات مقاومة القص من نتائج اختبارات الضغط ثلاثي المحاور لمنشأة واقعية.
- نشاط مقترح: تصميم خطة استقصاء للموقع مع توزيع أعماق وتباعد الجسات وفق الكود الهندسي.
- نشاط مقترح: تقييم حلول استبدال وتحسين التربة الضعيفة ومعالجة مخاطر الانتفاخ الميداني.

## الأسئلة الشائعة

### من تناسب دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة وما متطلباتها؟

تناسب مهندسي الهندسة المدنية والإنشائية، ومختصي الجيوتقنية، ومهندسي المواقع وضبط الجودة. تفترض الدورة أن المشاركين يمارسون مهام المتابعة الإنشائية أو الإشراف الهندسي الميداني، وتترك مبادئ الحساب الأساسية للمستويات التمهيدية.

AGILE LEADERS
Training Center

## كيف تختلف هذه الدورة عن دورات التوصيف العام للموقع؟

تركز هذه الدورة على الحسابات الهندسية لتصميم الأساسات ومعالجة التربة المشوهة والانتفاخية والسبخة، بينما تركز دورات التوصيف العام على التخطيط الاستكشافي الميداني الأولي دون الدخول في تفاصيل التصميم الإنشائي للأساسات والدمك.

## ما ظروف التربة الخاصة التي تعالجها دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة؟

تعالج الدورة التحديات الفنية المرتبطة بالتربة الانتفاخية ذات ضغط الانتفاخ العالي، والتربة القابلة للانهيار بالماء، والمسطحات السبخية الملحية، ومخاطر زحف الرمال، مع تحديد الحلول الهندسية المناسبة لتثبيتها وتحسينها.

## ما معايير الأساسات التي تستخدمها دورة الهندسة الجيوتقنية وتحليل التربة؟

تستخدم الدورة متطلبات كود البناء SBC 303 وSBC 201، بالإضافة إلى معايير ASTM لفحوصات الدمك والمعمل، ومتطلبات SAES الهندسية لتقارير التربة وتصميم الحفريات وأعمال الردم الإنشائي.

## الخاتمة

يغادر المشاركون الدورة بملف تصميم الأساسات وسجل توصيف التربة المعتمد والموجه للمنشآت الإنشائية والصناعية. يسهم هذا المخرج المهني في الحد من عيوب الهبوط غير المتكافئ وضمان استقرار القواعد الإنشائية في المواقع الصعبة. ويدعم هذا التطبيق سلامة المنشآت والامتثال الهندسي الدقيق للمعايير الفنية المنظمة للأعمال الجيوتقنية.