JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ

الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي السواحل والموانئ والأحواض البحرية ومقاولي الأعمال البحرية، يخرج منها المشاركون بتقييم بدائل حماية الشاطئ الذي يقارن الحلول الصلبة واللينة لواجهة ساحلية محددة. فارتفاع منسوب البحر وتزايد العواصف وتوسع المنشآت على الواجهات البحرية تجعل النحر وتجاوز الأمواج قضية تمس قرارات الإدارة العليا. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة للمهندسين الذين يحولون بيانات الأمواج إلى منشآت ساحلية متينة.

لماذا تهم الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ الآن

تتشكل الهندسة الساحلية اليوم تحت ثلاثة مؤثرات: تغير منسوب البحر وشدة العواصف بفعل المناخ، وتنامي الاستثمار في الموانئ والمنتجعات والواجهات الصناعية، ومراقبة المجتمع لأثر الدفاعات على الشواطئ المجاورة. فالمالك الذي يحسن تحديد أبعاد حاجز الأمواج أو الجدار البحري يحمي أصوله لعقود ويقلص الصيانة، أما من يخطئ في قراءة مناخ الأمواج أو مسارات الرواسب فقد يتسبب في نحر الشواطئ المجاورة وانهيار طبقة التدريع وإصلاحات طارئة مكلفة. وتستند الدورة إلى الممارسات المعتمدة في تصميم تحول الأمواج واستقرار التدريع وتجاوز الأمواج وانجراف الرواسب الساحلي.

المستفيدون من الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ

- المهندسون المسؤولون عن تحديد أبعاد حواجز الأمواج والكاسيات والجدران البحرية في الواجهات الجديدة
- مختصو الموانئ والأحواض المسؤولون عن هدوء الأحواض وحماية الأرصفة
- كوادر المقاولين الذين يخططون لرص الصخور وتوريد وحدات التدريع والمعدات البحرية
- القيادات الفنية لدى ملاك الأصول الذين يكلفون بالمسوحات ومراقبة حالة الدفاعات
- مستشارو البيئة والتخطيط الذين يزنون أثر المشروعات الساحلية على خط الشاطئ

تستفيد أكثر الفرق المختلطة من مشروع واجهة بحرية واحد، حين يحضر المصممون والمقاولون وملاك الأصول معا، إذ يغادرون بأساس تصميم واحد ونظام مراقبة واحد.

قدرات الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ

ينتقل المشاركون من إحصاءات الأمواج ومناسيب المياه إلى أحجام التدريع ومناسيب القمم وموازنات الرواسب التي يمكن الدفاع عنها في مراجعات التصميم.

- حساب ارتفاعات أمواج التصميم ومناسيب المياه القصوى من السجلات البحرية — أساس تصميم المشروع
- تقدير نقل الرواسب الموازي للشاطئ واستجابة خط الشاطئ — الاختيار بين الرؤوس البحرية والتغذية والكاسيات
- تحديد أحجام التدريع الصخري والخرساني للمنحدرات المستقرة — مشتريات المقاول
- موازنة حدود تجاوز الأمواج مع منسوب القمة والارتداد — ملاك الأصول وشركات التأمين
- تصميم أنظمة فحص ومسح الدفاعات القائمة — تقدير ميزانية الصيانة
- عرض موازنات المشروع والمخاطر المتبقية — المخططون والمجتمعات المحلية

مصطلحات الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ الأساسية

- ارتفاع الموجة الدال — متوسط ارتفاع أعلى ثلث الأمواج في السجل، وهو المدخل الأساسي للتصميم الإنشائي.
- صعود الموجة — الارتفاع الرأسي الذي تبلغه الموجة المنكسرة على المنحدر فوق منسوب الماء الساكن.
- معدل تجاوز الأمواج — حجم الماء العابر فوق قمة المنشأة لكل متر طولي في الثانية.
- الانجراف الساحلي — حركة رواسب الشاطئ على امتداده بفعل الأمواج القادمة بزاوية مائلة.
- طبقة التدريع — الطبقة الخارجية من الصخور أو الوحدات الخرسانية التي تقاوم هجوم الأمواج على الحاجز أو الكاسية.
- تغذية الشاطئ — إضافة رمال أو حصى مجلوبة إلى الشاطئ لتوسيعه وامتصاص طاقة الأمواج.

الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ يوما بيوم

اليوم 1: العمليات الساحلية ومناخ الأمواج

- نشوء الأمواج وانكسارها وتضحلها — ظروف التصميم القريبة من الشاطئ
- المد والجزر وارتفاعات العواصف وهوامش منسوب البحر — تحديد منسوب القمة
- تحليل القيم القصوى لسجلات الأمواج — اختيار فترة التكرار
- تكسر الأمواج والظروف المحدودة بالعمق — أحمال قدم المنشأة
- المسوحات الهيدروغرافية والطبوغرافية — موثوقية أساس التصميم

اليوم 2: نقل الرواسب وتغير خط الشاطئ

- تقديرات النقل الموازي والعمودي على الشاطئ — قرارات موازنة الرواسب
- نمذجة تطور خط الشاطئ — مخاطر النحر في الجهة السفلى
- مجموعات الرؤوس البحرية والمسافات بينها — خيارات احتجاز الرمال
- تغذية الشاطئ ودورات إعادة التعبئة — جدوى الدفاع اللين
- الخلايا الساحلية ومسارات الرواسب — تحديد حدود المشروع

اليوم 3: حواجز الأمواج والجدران البحرية والكاسيات

- المقاطع العرضية لحواجز الأمواج الركامية — أهداف هدوء الحوض
- معادلات استقرار التدريع للصخور والوحدات — تحديد أحجام التدريع
- الجدران البحرية الرأسية والمقوسة — التحكم في قوة الموجة وتجاوزها
- المرشحات والطبقات السفلية وحماية القدم في الكاسيات — مقاومة النحر الموضعي
- تقييم تجاوز الأمواج وارتفاع القمة الحر — حدود سلامة الجمهور

اليوم 4: المواد والتنفيذ والمراقبة

- تدرج صخور المحاجر واختبارات الديمومة — قبول المواد
- اختيار وحدات التدريع الخرسانية — لوجستيات التوريد والرص
- المعدات البحرية وتفاوتات الرص — تسلسل أعمال الإنشاء
- مسوحات الحالة ومراقبة المقاطع — محفزات الصيانة
- اختبارات النماذج الفيزيائية والعددية — التحقق من التصميم

اليوم 5: ممارسة تقييم بدائل حماية الشاطئ

- توصيف الواجهة من بيانات الأمواج والرواسب — صياغة المشكلة
- مقارنة الدفاع الصلب والدفاع اللين — تكلفة دورة الحياة والأثر
- التصميم الأولي للتدريع والقمة — جدوى البديل
- مخطط المراقبة والصيانة — رعاية الأصل على المدى الطويل
- تقييم بدائل حماية الشاطئ — التوصية بالمشروع المفضل

تطبيق الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ بعد الدورة

- قيادة مراجعة لأساس أمواج التصميم ومناسيب المياه لمشروع ساحلي جار باستخدام أساليب القيم القصوى التي تناولتها الدورة.
- إعداد مسح لمقاطع الشاطئ وحالة التدريع لدفاع قائم واحد مع تحديد محفزات الصيانة.

أسئلة حول الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ

ما الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ ولماذا تهم الآن؟

الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ هي تصميم المنشآت وأعمال الشواطئ التي تقاوم الأمواج والنحر. وتهم الآن لأن ارتفاع البحر وشدة العواصف والمنشآت الجديدة على الواجهات تزيد كلفة الخطأ في الدفاعات.

من أكثر المستفيدين من دورة الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ؟

يستفيد أكثر مهندسو السواحل والموانئ ومقاولو الأعمال البحرية والقيادات الفنية لدى ملاك الأصول. وستطبق الأساليب مباشرة على الدفاعات التي تصممها أو تنفذها أو تصونها.

كيف تختلف الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ عن دورة تخطيط المنطقة الساحلية؟

هذا الموضوع تصميم هندسي يتناول أحمال الأمواج وأحجام التدريع وموازنات الرواسب والمراقبة. أما دورة تخطيط المنطقة الساحلية فتعنى باستخدامات الأراضي والموائل وسياسات أصحاب المصلحة على امتداد الساحل دون تحديد أبعاد منشآت بعينها.

ماذا تعود به من دورة الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ؟

تعود بتقييم بدائل حماية الشاطئ لواجهة حقيقية، مع أساليب مجربة لأمواج التصميم وتحديد أحجام التدريع وفحص تجاوز الأمواج ومراقبة الدفاعات يمكن لزملائك إعادة استخدامها.

الهندسة الساحلية ومنشآت حماية الشواطئ: الطريق إلى الأمام

يعرض تقييم بدائل حماية الشاطئ مناخ الأمواج وسلوك الرواسب والدفاعات الصلبة واللينة المدروسة لواجهة واحدة. وأول استخداماته اختيار المشروع المفضل للانتقال به إلى التصميم التفصيلي، ويخدم المصممين والمقاولين وملاك الأصول معا. وبعد أول موسم عواصف تستحق نتائج المراقبة العودة إليها لاختبار صحة مناخ الأمواج ومعدلات الانجراف المفترضة.