JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في أنظمة النقل الذكية

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في أنظمة النقل الذكية

أنظمة النقل الذكية دورة تدريبية متقدمة مدتها أسبوعين لمهندسي هيئات النقل ومديري المرور ومخططي التنقل الذكي الذين يصممون تقنيات الطرق والنقل العام ويشغلونها ويبررون تمويلها، ويخرج كل مشارك بدراسة جدوى لنشر أنظمة النقل الذكية على ممر أو شبكة. فالازدحام وأهداف السلامة ووصول المركبات المتصلة تدفع هيئات الطرق إلى إدارة الحركة بالبيانات لا بالخرسانة وحدها. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في أنظمة النقل الذكية.

لماذا تهم أنظمة النقل الذكية الآن

تتشكل أنظمة النقل الذكية اليوم بفعل ثلاث قوى: نمو السكان في المدن وحجم الشحن بما يتجاوز سعة الطرق، ومركبات باتت تبث موقعها وسرعتها، ومسافرون ينتظرون معلومات رحلات حية على هواتفهم. الهيئة التي تدمج الرصد والتحكم بالإشارات ومعلومات المسافرين تقلص التأخير والحوادث دون إضافة مسارات، أما التي تشتري أجهزة معزولة فتنتهي بلوحات متابعة لا تتبادل البيانات وعقود صيانة يصعب ضبطها. ترتكز الدورة على ممارسات البنية المرجعية لأنظمة النقل الذكية التي تربط خدمات المستخدمين بالأنظمة الفرعية وتدفقات المعلومات، وعلى مناهج هندسة النظم المستخدمة في شراء تقنيات النقل والتحقق منها.

المستفيدون من أنظمة النقل الذكية

- مهندسو المرور المسؤولون عن توقيت الإشارات والرصد والاستجابة للحوادث على الطرق الشريانية والسريعة
- مشرفو غرف التحكم الذين يشغلون مراكز إدارة المرور على مدار الساعة
- مخططو التنقل الذين يرسمون أولوية النقل العام والمواقف وإجراءات الطلب
- متخصصو التقنية الذين يحددون مواصفات المستشعرات والاتصالات والبرمجيات المركزية
- متخصصو الاستثمار والبرامج الذين يقيمون مشروعات النقل الذكي ويرتبون مراحلها

تستفيد أكثر هيئة الطرق أو النقل العام التي ترسل متخصصي هندسة المرور والتشغيل والتخطيط معا، لأن قرارات النقل الذكي تمتد عبر الوظائف الثلاث.

قدرات أنظمة النقل الذكية

يتعلم المشاركون ربط الأجهزة الميدانية والاتصالات والأنظمة المركزية في خدمات يلمسها المسافرون والمشغلون.

- تصميم بنية لأنظمة النقل الذكية تربط خدمات المستخدمين بالأنظمة الميدانية والمركزية — مشغلو الشبكات
- تحديد التحكم التكيفي بالإشارات والرصد للممرات المزدحمة — مهندسو المرور
- تقييم خدمات المركبات المتصلة والتعاونية من حيث السلامة وانسيابية الحركة — مجالس السلامة المرورية
- بناء قواعد دمج البيانات التي تحول قراءات المستشعرات إلى أزمنة رحلات موثوقة — مشرفو غرف التحكم
- موازنة خيارات التحصيل وتسعير استخدام الطرق مقابل أهداف العدالة والإيراد — هيئات النقل
- حساب نسب المنفعة إلى التكلفة لاستثمارات النقل الذكي — لجان التمويل

مصطلحات أنظمة النقل الذكية الأساسية

- مركز إدارة المرور — غرفة التحكم التي يراقب فيها المشغلون الطرق ويديرون الحوادث ويغيرون الإشارات واللوحات في الوقت الفعلي.
- التحكم التكيفي بالإشارات — إشارات مرور تعدل زمن الضوء الأخضر باستمرار وفق بيانات الكاشفات الحية بدل خطط ثابتة.
- أنظمة النقل الذكية التعاونية — خدمات تتبادل فيها المركبات والوحدات الطرفية رسائل عن المخاطر ومراحل الإشارة والسرعات.
- دمج البيانات — الجمع بين عدة مصادر مثل الحلقات المغناطيسية والكاميرات والمركبات المسبارية في صورة أدق لحالة الحركة.
- تسعير استخدام الطرق — فرض رسوم على استخدام الطريق حسب المسافة أو الوقت أو الموقع لإدارة الطلب وتحصيل الإيراد.
- تحديد مواقع المركبات آليا — تحديد مواقع الحافلات والأساطيل بالأقمار الصناعية أو الشبكات لأغراض معلومات الركاب والتسيير.

أنظمة النقل الذكية يوما بيوم

اليوم 1: ضغوط التنقل واستجابة النقل الذكي

- تشخيص الازدحام والسلامة — تحديد اختناقات الشبكة وبؤر الحوادث
- اتجاهات توقعات المسافرين — المعلومات الحية والرحلات متعددة الوسائط
- آفاق المركبات المتصلة والذاتية القيادة — أسئلة جاهزية الطرق
- كتالوج خدمات النقل الذكي — مطابقة الخدمات مع مشكلات الشبكة
- خريطة أصحاب المصلحة في تقنيات الطرق — الهيئات والشرطة والمشغلون

اليوم 2: بنية النقل الذكي وهندسة النظم

- مناظير البنية المرجعية — الخدمات والأنظمة الفرعية وتدفقات المعلومات
- تطوير البنية الإقليمية — الاتفاق على الواجهات بين الجهات
- نموذج V لهندسة النظم — من المتطلبات حتى التحقق
- كتابة مفهوم التشغيل — من يفعل ماذا ومتى
- وثائق ضبط الواجهات — صيغ البيانات بين الميدان والمركز

اليوم 3: الاستشعار والرصد ودمج البيانات

- اختيار تقنيات الكاشفات — الحلقات والرادار والفيديو والبلوتوث
- بيانات المركبات المسبارية والمركبات العائمة — حدود التغطية والخصوصية
- خوارزميات دمج البيانات — ترجيح المصادر لدقة زمن الرحلة
- مراقبة جودة البيانات — كشف المستشعرات المعطلة أو المنحرفة
- تصميم مستودع بيانات المرور — الأرشفة لأغراض التخطيط والتقارير

اليوم 4: تشغيل مراكز إدارة المرور

- تخطيط غرفة التحكم وتوزيع العاملين — أنماط المناوبات وعبء المشغلين
- كشف الحوادث والتحقق منها — الكاميرات والإنذارات وبلاغات الدوريات
- خطط الاستجابة وأدلة التشغيل — إجراءات متفق عليها لكل نوع حادث
- استراتيجية لوحات الرسائل المتغيرة — صياغة واضحة ونصائح التحويلات
- بروتوكولات التنسيق بين الجهات — الشرطة وسحب المركبات وخدمات الطوارئ

اليوم 5: التحكم التكيفي بالإشارات وإدارة الممرات

- استراتيجيات التحكم التكيفي — الاختيار بين المنطق المركزي والموزع
- مقاييس أداء الإشارات — الوصول على الأخضر وإخفاق الدورة
- أولوية إشارات النقل العام — انتظام الحافلات مقابل تأخير الشوارع المتقاطعة
- تنظيم المنحدرات والمسارات المدارة — حماية انسيابية الطرق السريعة
- الإدارة المتكاملة للممرات — تنسيق الطرق الموازية ووسائط النقل

اليوم 6: المركبات المتصلة والتعاونية

- رسائل المركبة إلى البنية التحتية — مراحل الإشارة وتحذيرات المخاطر
- خيارات الاتصالات — الراديو قصير المدى مقابل الشبكات الخلوية
- نشر الوحدات الطرفية — المواقع والطاقة وشبكات الربط
- إدارة بيانات الاعتماد الأمنية — الثقة بالرسائل بين المركبات
- جاهزية المركبات ذاتية القيادة — علامات المسارات والخرائط ومناطق الأشغال

اليوم 7: تحصيل الرسوم وتسعير استخدام الطرق

- تقنيات التحصيل الإلكتروني — الملصقات وقراءة اللوحات والتحصيل بالأقمار الصناعية
- تصميم تسعير الازدحام — المناطق والفترات الزمنية والإعفاءات
- أنظمة الإنفاذ والمكتب الخلفي — المخالفات والفوترة والاعتراضات
- التشغيل البيني بين مشغلي التحصيل — المقاصة ومشاركة الحسابات
- اختبار العدالة والقبول العام — الآثار على المسافرين محدودي الدخل

اليوم 8: التليماتيكس في النقل العام ومعلومات المسافرين

- تحديد مواقع المركبات آليا — التسيير وضبط الفواصل الزمنية
- معلومات الركاب في الوقت الفعلي — شاشات المحطات والتطبيقات
- أنظمة الأجرة القائمة على الحساب — الدفع اللاتلامسي وسقف الأجرة
- موجزات بيانات النقل المفتوحة — دعم مخططي الرحلات لدى الغير
- دمج التنقل كخدمة — جمع وسائط النقل في تطبيق واحد

اليوم 9: تقييم استثمارات النقل الذكي وشراؤها

- تحليل المنفعة والتكلفة — توفير الوقت والسلامة والانبعاثات
- تصميم تقييم ما قبل وما بعد — مواقع المقارنة وفترات البيانات
- نمذجة تكلفة دورة الحياة — الصيانة والتحديثات والتقادم
- نماذج الشراء — التصميم والتنفيذ وعقود الأداء والشراكات
- المرونة السيبرانية للأجهزة الميدانية — التحديثات الأمنية وتقسيم الشبكات

اليوم 10: ممارسة دراسة جدوى نشر أنظمة النقل الذكية

- مراجعة بيان مشكلة الممر — تأكيد الاختناقات وبيانات الحوادث
- مسودة البنية ومفهوم التشغيل — الخدمات والواجهات المختارة
- فحص حساب المنفعة والتكلفة — تحدي الأقران للافتراضات
- خطة المراحل والشراء — المكاسب السريعة والمراحل اللاحقة
- إكمال دراسة جدوى نشر أنظمة النقل الذكية — جاهزة لاعتماد التمويل

تطبيق أنظمة النقل الذكية بعد الدورة

- تشغيل مقاييس أداء الإشارات على ممر مزدحم واحد وعرض التقاطعات الثلاثة الأكثر إخفاقا للدورة على مدير التشغيل.
- صياغة مفهوم تشغيل لتحديث مخطط للاستجابة للحوادث أو لمعلومات المسافرين وتعميمه على شركاء الشرطة وخدمات سحب المركبات.

أسئلة حول أنظمة النقل الذكية

ما أنظمة النقل الذكية ولماذا تهم الآن؟

أنظمة النقل الذكية تستخدم المستشعرات والاتصالات والبرمجيات لإدارة الطرق والنقل العام في الوقت الفعلي. وتهم الآن لأن الطلب يتجاوز سعة الطرق، والمركبات تشارك بيانات حية، والمسافرون ينتظرون معلومات رحلات دقيقة.

من الأدوار الأكثر استفادة من تدريب أنظمة النقل الذكية؟

يستفيد أكثر مهندسو المرور ومشرفو غرف التحكم ومخططو التنقل ومتخصصو التقنية والاستثمار. فكل منهم يملك جزءا من السلسلة من المستشعر إلى الخدمة، وتمنحهم الدورة بنية وطريقة تقييم مشتركة.

بم يختلف تدريب أنظمة النقل الذكية عن دورة نظم المعلومات الجغرافية للمدن الذكية؟

يركز تدريب أنظمة النقل الذكية على تشغيل شبكات الطرق والنقل العام في الوقت الفعلي. أما دورة نظم المعلومات الجغرافية فتتمحور حول البيانات المكانية والخرائط، بينما تغطي هذه الدورة التحكم بالإشارات ومراكز إدارة المرور والمركبات المتصلة والتحصيل والتليماتيكس.

ماذا تعود به من تدريب أنظمة النقل الذكية؟

تعود بدراسة جدوى لنشر أنظمة النقل الذكية على ممر أو شبكة تديرها، تتضمن بيان المشكلة ومسودة البنية ونتائج المنفعة والتكلفة وخطة شراء مرحلية.

أنظمة النقل الذكية: الطريق إلى الأمام

توجه دراسة جدوى نشر أنظمة النقل الذكية أولا قرار الهيئة بتمويل الرصد والإشارات التكيفية على الممر المختار أو البدء بمعلومات المسافرين. ويستخدمها مهندسو المرور والمخططون للاتفاق على الواجهات مع الشرطة ومشغلي النقل العام. وبعد أول استخدام لها تستحق إعادة النظر في افتراضات المنفعة والتكلفة وجاهزية المركبات المتصلة.