# دورة جدولة وحدات التوليد والتوزيع الاقتصادي للأحمال المتقدمة

15 – 19 مارس 2027

تبليسي

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة جدولة وحدات التوليد والتوزيع الاقتصادي للأحمال المتقدمة

**المرجع:** 935_169886 **التاريخ:** 15 – 19 مارس 2027 **المكان:** تبليسي **الرسوم:** Euro 5700

## نظرة عامة

دورة جدولة وحدات التوليد والتوزيع الاقتصادي للأحمال المتقدمة هي دورة لمدة أسبوع لمهندسي تشغيل نظم القدرة وموزعي الأحمال ومحللي الأسواق والمتخصصين في التحسين، ويغادر المشاركون منها بدفتر قرار جدولة الوحدات والتوزيع. يصوغ المشاركون قيود المولدات وقرارات البدء والإيقاف والاحتياطيات وأمن الشبكة وعدم يقين الطاقة المتجددة ضمن نماذج البرمجة الصحيحة المختلطة. وتربط الدورة النتائج بقرارات التشغيل. يقدم أجايل للتدريب هذه الدورة في جدولة الوحدات والتوزيع الاقتصادي.

## الفئة المستهدفة

- المسؤولون عن جدولة التوليد وخطط توزيع الأحمال.
- المسؤولون عن كفاية الاحتياطي وقيود التشغيل وتوازن النظام.
- المسؤولون عن نماذج تكاليف الإنتاج وحساسية التوزيع.
- المسؤولون عن تنبؤات الطاقة المتجددة وسيناريوهات عدم اليقين.
- المسؤولون عن افتراضات التحسين واعتماد القرارات التشغيلية.

تفترض الدورة العمل ببيانات المولدات وتنبؤات الأحمال ومخرجات التحسين، ولا تتناول اقتصاديات نظم القدرة التمهيدية.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات جدولة التوليد في المرافق والأسواق والعمليات الصناعية والطاقة المتجددة.

- إدارات جدولة التوليد ومراكز التحكم.
- عمليات أسواق الطاقة وتحليل تكاليف الإنتاج.
- وظائف دمج الطاقة المتجددة والتنبؤ.
- فرق إدارة الطاقة والتوليد الذاتي الصناعي.
- إدارات التخطيط والتحسين وضمان التشغيل.

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- بناء نماذج جدولة الوحدات بالبرمجة الصحيحة المختلطة.
- تطبيق قيود المولدات ومعدلات التغير والحد الأدنى للزمن.
- تقييم تكاليف البدء والإيقاف والوقود والاحتياطي.
- تحليل التوزيع المقيد بأمن الشبكة.
- مقارنة سيناريوهات عدم اليقين والاحتياطي.
- ترتيب قرارات التوزيع بأدلة الحساسية.

AGILE LEADERS
Training Center

## جدول الدورة

### اليوم 1: بنية نموذج جدولة الوحدات

- خريطة متغير حالة الجدولة الثنائي والأفق الزمني
- منهج منحنى تكلفة المولد والخطية المقطعية
- ورقة تكاليف البدء والإيقاف وعدم التحميل
- مصفوفة قيود الحد الأدنى والأقصى للإنتاج
- قائمة تحقق الحالة الابتدائية وشروط الحدود

### اليوم 2: قيود التشغيل والاحتياطي

- نموذج قيود الانتقال لمعدلات الصعود والهبوط
- صياغة منطق الحد الأدنى لزمن التشغيل والتوقف
- سجل متطلبات الاحتياطي الدوار والإضافي
- سجل قيود التشغيل الإلزامي والتوقف والإتاحة
- منهج تشخيص الجدوى وعدم الجدوى في البرمجة المختلطة

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: التوزيع الاقتصادي المقيد بأمن الشبكة

- معادلة التوازن والتوزيع الاقتصادي بالتكلفة الحدية
- تقييم حساسية التوزيع لخسائر النقل
- مصفوفة طوارئ جدولة الوحدات المقيدة بأمن الشبكة
- خريطة أدلة حدود تدفق الشبكة والازدحام
- مراجعة التوزيع متعدد الفترات والقيود الزمنية

## اليوم 4: عدم اليقين وتحليل القرار

- شجرة سيناريوهات تنبؤ الأحمال والطاقة المتجددة
- تقييم كفاية الاحتياطي تحت خطأ التنبؤ
- مقارنة الصياغة الحتمية والاحتمالية والمتينة
- جدول حساسية تكلفة التوزيع والانبعاثات وتقليص الإنتاج
- سجل التحقق من نتائج التحسين وتدقيق القرار

## اليوم 5: تطبيق قرارات الجدولة والتوزيع

- نشاط مقترح: التحقق من قيود المولد وتكاليفه
- نشاط مقترح: مراجعة جدول الوحدات والاحتياطي
- نشاط مقترح: تشخيص التوزيع المقيد بأمن الشبكة
- نشاط مقترح: مراجعة حساسية عدم يقين الطاقة المتجددة
- تمرين ختامي: دفتر قرار جدولة الوحدات والتوزيع

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل مدخلات النماذج ونتائجها إلى قرارات تشغيل قابلة للتتبع.

- نشاط مقترح: التحقق من حدود المولدات وتكاليفها وحالاتها الابتدائية.
- نشاط مقترح: تشخيص جدول وحدات غير قابل للحل.
- نشاط مقترح: مقارنة استجابات الاحتياطي لأخطاء التنبؤ.
- نشاط مقترح: عرض توصية توزيع مدعومة بأدلة الحساسية.

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة جدولة وحدات التوليد والتوزيع الاقتصادي وما متطلباتها؟

تناسب العاملين في التشغيل وتوزيع الأحمال وتحليل الأسواق والتحسين ودمج الطاقة المتجددة، وتفترض خبرة في بيانات المولدات والتنبؤات ومخرجات النماذج.

## كيف تختلف دورة جدولة الوحدات والتوزيع الاقتصادي عن دورة التوزيع الاقتصادي الأساسية؟

تضيف الدورة قرارات الحالة الثنائية وتكاليف البدء والإيقاف وقيود الزمن والاحتياطيات وأمن الشبكة وعدم اليقين إلى حسابات التوزيع المستمرة.

## لماذا تهم قيود زمن التشغيل ومعدلات التغير في جدولة الوحدات؟

تمثل هذه القيود سرعة تغيير حالة المولد أو إنتاجه ومدة بقائه في الحالة، فتمنع الجداول التي تتجاوز قدرته التشغيلية.

## كيف يمثل عدم يقين الطاقة المتجددة في جدولة الوحدات والتوزيع؟

يمثل عدم اليقين بسيناريوهات التنبؤ ومتطلبات الاحتياطي وحالات الحساسية أو الصياغات الاحتمالية والمتينة التي تكشف مفاضلات التكلفة والكفاية وتقليص الإنتاج.

## ما الذي يجعل نتيجة جدولة الوحدات والتوزيع قابلة للتدقيق؟

تسجل النتيجة إصدارات المدخلات والافتراضات والقيود وحالة الحل والسيناريوهات وكفاية الاحتياطي والحساسيات والاستثناءات ومبررات القرار.

## الخاتمة

يأخذ المشاركون دفتر قرار جدولة الوحدات والتوزيع الذي يربط الافتراضات والقيود والسيناريوهات وكفاية الاحتياطي ونتائج الحساسية. يحسن الدفتر قابلية التتبع من صياغة النموذج إلى اعتماد التشغيل. كما يكشف حالات عدم الجدوى والمفاضلات وإجراءات التحقق قبل اعتماد الجدول.