JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

# دورة توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي وإنتاج وقود الديزل الحيوي

30 أغسطس – 3 سبتمبر 2027

جنيف

info@jupiterprime.uk

**jupiterprime.uk**

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

# دورة توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي وإنتاج وقود الديزل الحيوي

**المرجع:** 105589_2761 **التاريخ:** 30 أغسطس – 3 سبتمبر 2027 **المكان:** جنيف **الرسوم:** GBP 7500

دورة توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي وإنتاج وقود الديزل الحيوي دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي المحطات ومطوري مشاريع الطاقة وفرق التشغيل، يخرج منها المشاركون بورقة مقارنة خيارات الكتلة الحيوية والديزل الحيوي لمنشآتهم. أصبحت المخلفات الزراعية ونفايات الأخشاب وبقايا الطعام وزيوت الطهي المستعملة أصولا للطاقة، واختيار مسار تحويل غير مناسب يربط المنشأة بتوافرية ضعيفة لسنوات طويلة. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي.

## لماذا يهم توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي الآن

تتحكم ثلاث قوى في قرارات الطاقة الحيوية اليوم: مالكو المنشآت الصناعية والبلدية الباحثون عن حرارة وكهرباء منخفضة الكربون قابلة للجدولة، ومنتجو النفايات العضوية المطالبون بتحويلها بعيدا عن المدافن، ومشترو الوقود الذين يطلبون مواد خام قابلة للتتبع مع أدلة استدامة موثوقة. المحطة المبنية على إمداد وقود غير مستقر، أو الهاضم الذي يغذى فوق حد الحمل العضوي، أو وحدة الديزل الحيوي التي لا تحقق مواصفة الوقود، تخسر المال وثقة المجتمع بسرعة. تستند الدورة إلى موازنات الكتلة والطاقة، واختبار خواص الوقود، وحساب انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على امتداد دورة الحياة، مطبقة على المسارات الصلبة والغازية والسائلة.

## المستفيدون من توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي

- المسؤولون عن أداء الغلايات والمغوزات والهواضم ومناولة الوقود وأنظمة الرماد في المحطات العاملة.
- من يفحصون نطاقات جمع المواد الخام ويحددون أحجام وحدات التحويل ويعدون دراسات الاستثمار لمشاريع الطاقة الحيوية.
- مشرفو التشغيل المسؤولون عن استلام الوقود وتخزينه وضبط رطوبته واستقرار العملية اليومي.
- المتخصصون المسؤولون عن المعالجة الأولية للزيوت وظروف التفاعل وجودة الوقود في إنتاج الديزل الحيوي.
- فرق الاستدامة والمشتريات التي تتحقق من منشأ المواد الخام والعقود وأدلة الانبعاثات.

تستفيد شركات المرافق ومصانع الأغذية ومناشر الأخشاب ومشغلو النفايات أكثر عندما يحضر زملاء الهندسة والتشغيل والمشتريات معا ويتفقون على رؤية واحدة لمخاطر المواد الخام.

## قدرات توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي

يتدرب المشاركون على تحويل بيانات المواد الخام وكيمياء العمليات إلى خيارات تحويل تصمد في الموقع وأمام المستثمرين.

- تقييم نطاق جمع المواد الخام من حيث الكمية والموسمية والرطوبة ومسافة النقل — قرار إمداد الوقود الذي تقوم عليه أي محطة.
- حساب القيمة الحرارية الصافية وقدرة الغلاية أو المغوز من التحليل التقريبي والعنصري — قرار تحديد الحجم للمهندسين.
- تحديد ضوابط الرماد والتخبث انطلاقا من كيمياء الوقود — قرار الصيانة الذي تملكه فرق التشغيل.
- تصميم نظام تغذية للهضم اللاهوائي وفق معدل الحمل العضوي وزمن المكوث — قرار إنتاجية الغاز الحيوي.
- الموازنة بين المحفز ونسبة الميثانول والمعالجة الأولية للزيت في الأسترة التبادلية — قرار جودة الوقود في وحدات الديزل الحيوي.
- بناء مقارنة مرجحة لمسارات التحويل تتضمن معايير الاستدامة — قرار الاستثمار للمطورين ومجالس الإدارة.

## مصطلحات توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي الأساسية

- التحليل التقريبي — تقسيم مختبري للوقود إلى رطوبة ومواد متطايرة وكربون ثابت ورماد للتنبؤ بسلوك الاحتراق.
- التغويز — أكسدة جزئية للكتلة الحيوية عند حرارة عالية تنتج غازا قابلا للاشتعال من أول أكسيد الكربون والهيدروجين والميثان.
- معدل الحمل العضوي — كتلة المواد الصلبة المتطايرة المغذاة للهاضم لكل وحدة حجم يوميا.
- المخلفات المهضومة — المادة الغنية بالمغذيات المتبقية بعد الهضم اللاهوائي، وتستخدم سمادا عندما تسمح جودتها.
- الأسترة التبادلية — تفاعل الزيت النباتي أو الدهون الحيوانية مع الميثانول ومحفز لإنتاج إسترات الميثيل للأحماض الدهنية والجلسرين.
- الأحماض الدهنية الحرة — مكونات زيت متحللة تكون الصابون مع المحفزات القلوية وتتطلب معالجة حمضية قبل التحويل.

## توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي يوما بيوم

### اليوم 1: سلاسل إمداد المواد الخام وخواص الوقود

- رسم نطاق جمع المواد الخام — تأمين كميات على مدار السنة ضمن مسافة نقل مجدية
- التحليل التقريبي والعنصري — التنبؤ بالقيمة الحرارية والانبعاثات
- الرطوبة والتجفيف وفواقد التخزين — حماية جودة الوقود قبل التحويل
- التكوير والتقطيع والتكثيف — خفض تكاليف النقل والمناولة
- عقود الإمداد ومواصفات الوقود — تقاسم مخاطر الجودة مع الموردين

### اليوم 2: الاحتراق والتغويز لتوليد الكهرباء والحرارة

- الحرق على المشبك وفي الطبقة المميعة وبالتعليق — مواءمة نوع الفرن مع الوقود
- الدورة البخارية والتوليد المشترك للحرارة والكهرباء — اختيار الناتج الكهربائي مقابل الحراري
- المغوزات ذات الطبقة الثابتة والمميعة — إنتاج غاز تخليقي نظيف للمحركات
- تكون القطران وتنظيف الغاز — حماية المحركات والتوربينات في المراحل اللاحقة
- انصهار الرماد ومؤشرات التخبث والترسب — تخطيط نفخ السخام والتوقفات

### اليوم 3: الهضم اللاهوائي والغاز الحيوي

- الأحياء الدقيقة في الهاضم ومراحل العملية — الحفاظ على إنتاجية بكتيريا الميثان واستقرارها
- معدل الحمل العضوي وزمن المكوث — تحديد حدود التغذية اليومية
- الهضم المشترك للسماد الحيواني وبقايا الطعام والمحاصيل — موازنة الكربون والنيتروجين
- ترقية الغاز الحيوي وإزالة كبريتيد الهيدروجين — تجهيز الغاز للمحركات أو الشبكة
- معالجة المخلفات المهضومة واستخدام المغذيات — تحويل البقايا إلى سماد قابل للبيع

### اليوم 4: إنتاج الديزل الحيوي بالأسترة التبادلية

- درجات خامات الزيوت والدهون — تسعير الزيت البكر مقابل زيت الطهي المستعمل
- المعالجة الأولية بالأسترة الحمضية — التعامل مع خامات مرتفعة الأحماض الدهنية الحرة
- التحفيز القلوي ونسبة الميثانول — رفع التحويل مع الحد من تكون الصابون
- فصل الجلسرين والغسيل واسترجاع الميثانول — خفض تكلفة التشغيل
- اختبار خواص الوقود وسلوك التدفق في البرودة — تحقيق مواصفات المشترين

## اليوم 5: مقارنة مسارات الطاقة الحيوية عمليا

- موازنة الكتلة والطاقة عبر المسارات — اختبار افتراضات الأيام من 1 إلى 4
- حساب غازات الاحتباس الحراري على دورة الحياة — إثبات ادعاءات استدامة المواد الخام
- التكلفة المستوية للطاقة والوقود — ترتيب المشاريع على أسس قابلة للمقارنة
- سجل المخاطر التشغيلية لمحطات الطاقة الحيوية — ربط أعطال الوقود والرماد والعملية
- ترجيح الخيارات وصياغة التوصية — استكمال مقارنة المسارات لمتخذي القرار

## تطبيق توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي بعد الدورة

- قيادة جولة أخذ عينات من وقود الموقع واستخدام نتائج التحليل التقريبي لتعديل إعدادات الغلاية أو المغوز وفترات إزالة الرماد.
- إدارة مراجعة لتجربة تغذية في هاضم أو وحدة ديزل حيوي بمقارنة الحمل العضوي أو مستوى الأحماض الدهنية الحرة مع سجلات الإنتاجية والجودة.

## أسئلة حول توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي

### ما توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي وإنتاج الديزل الحيوي ولماذا يهم الآن؟

هو تحويل المخلفات العضوية والزيوت إلى كهرباء وحرارة وغاز ووقود سائل. ويهم الآن لأن المؤسسات تريد طاقة منخفضة الكربون من مخلفاتها، وخيارات التحويل تحدد موثوقية المحطة وأدلة الاستدامة لعقود.

### من أكثر المستفيدين من تدريب الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي؟

يستفيد مهندسو المحطات ومطورو المشاريع ومشرفو التشغيل ومتخصصو العمليات أكثر من غيرهم. وتستفيد كذلك فرق المشتريات والاستدامة، لأن عقود المواد الخام وأدلة الانبعاثات تؤثر في كل مشروع تديره أو تقيمه.

### كيف يختلف تدريب الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي عن دورة عامة في الطاقة المتجددة؟

يركز على كيمياء الوقود وعمليات التحويل بدلا من موضوعات الطاقة الشمسية والرياح والشبكة. تعمل بالتفصيل على الاحتراق والتغويز والهضم والأسترة التبادلية، ويترك تخمير الإيثانول لدورات أخرى.

## ماذا يعود به المشاركون من تدريب الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي؟

تعود بمقارنة مرجحة لمسارات التحويل الخاصة بموادك الخام. تعرض موازنات الطاقة والتكاليف ومخاطر الرماد والجودة وأدلة الاستدامة بصيغة يستطيع متخذو القرار مراجعتها.

## توليد الطاقة من الكتلة الحيوية والغاز الحيوي والديزل الحيوي: الطريق إلى الأمام

توجه ورقة مقارنة خيارات الكتلة الحيوية والديزل الحيوي أولا قرار المسار الذي يستحق دراسة جدوى تفصيلية. يستخدمها المطورون ومهندسو المحطات ومسؤولو المشتريات لمواءمة عقود الوقود واختيار المعدات وأدلة الاستدامة. وبعد أول استخدام لها تستحق افتراضات المواد الخام المراجعة، لأن الرطوبة والسعر والتوافر تتغير مع المواسم والأسواق أكثر مما تتغير تقنية التحويل.