JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع

هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الإنتاج ومهندسي التصنيع ومخططي العمليات الذين يحولون الرسومات الهندسية إلى عمليات محددة الزمن والتكلفة، وتنتهي بإعداد خطة عمليات هندسة الإنتاج لقطعة حقيقية. فقصر دورة حياة المنتجات وضغط أهداف التكلفة وتنوع الطرازات على الخط الواحد جعلت جودة قرارات المسار والعدد عاملا مباشرا في الهامش والتسليم. تقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع.

لماذا تهم هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع الآن

تشكل ثلاث قوى هذا التخصص اليوم. يطلب العملاء طرازات أكثر بدفعات أصغر، فيجب أن تتغير المسارات والتجهيزات بسرعة. ويتقاعد الفنيون والمخططون ذوو الخبرة، فلا بد من تدوين معرفة الطريقة في أوراق العمليات بدلا من حفظها في الذاكرة. والمنشأة التي تخطط عملياتها جيدا تطلق قطعها بأزمنة دورة مستقرة وتكلفة يمكن توقعها، أما التي تخطط بضعف فتتحمل الهالك ومحطات الاختناق وعروض أسعار خاسرة. وتستند الدورة إلى ممارسات دراسة العمل المعروفة، وأنظمة الأزمنة الحركية المحددة مسبقا PMTS، ومنهج التصميم من أجل التصنيع والتجميع DFMA.

المستفيدون من هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع

- المهندسون الذين يحولون الرسومات والتفاوتات إلى تسلسل عمليات واختيار آلات
- المخططون الذين يضعون الأزمنة القياسية ومحتوى العمالة في المسارات
- المهندسون الذين يحددون المثبتات وأدوات القطع والمحددات للقطع الجديدة
- المختصون الذين يرتبون الخلايا والخطوط ويوازنون أحمال المحطات
- المقدرون الذين يبنون تكلفة القطعة من أزمنة الدورة والمعدلات والخامات

تستفيد مجموعة الهندسة في المصنع أكثر عندما يحضر أعضاؤها المعنيون بالمسار والعدد والتكلفة معا.

قدرات هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع

ينتقل المشاركون من الرسم الهندسي إلى مسار محدد الزمن والتكلفة يستطيع خط الإنتاج تشغيله.

- تحديد تسلسل العمليات من تحليل المرجع والتفاوت والملامح — المسار المعتمد للإصدار
- حساب الأزمنة القياسية بدراسة الوقت وبيانات PMTS — محتوى العمالة ومعدل الخط
- اختيار المثبتات والعدد وفق مبدأ التموضع 3-2-1 — التكرارية وزمن التجهيز
- تصميم مخطط خلية أو خط بمحطات متوازنة — الطاقة الإنتاجية والمساحة
- بناء تقدير تكلفة القطعة من زمن الدورة ومعدلات الآلات — عرض السعر وقرار التصنيع أو الشراء
- إيصال خطة العمليات إلى الإنتاج والجودة والمشتريات — جاهزية الإطلاق

مصطلحات هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع الأساسية

- المسار — القائمة المرتبة للعمليات ومراكز العمل والأزمنة اللازمة لصنع قطعة.
- الزمن القياسي — الوقت الذي يحتاجه عامل مؤهل لأداء مهمة بوتيرة عادية مع السماحات.
- المرجع — سطح أو نقطة تحدد منها مواضع الملامح وتقاس أثناء التشغيل.
- المثبت — أداة تحدد موضع قطعة العمل وتربطها لتعالج كل قطعة في الوضع نفسه.
- موازنة الخط — توزيع المهام على المحطات بحيث يبقى محتوى كل محطة قريبا من زمن التكت.
- معدل ساعة الآلة — التكلفة الساعية لتشغيل آلة، وتجمع الإهلاك والطاقة والصيانة والمساحة.

هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع يوما بيوم

اليوم 1: من الرسم الهندسي إلى مسار التصنيع

- قراءة الرسومات والتفاوتات — الملامح التي تحدد اختيار العملية
- مراجعة شكل القطعة وفق DFMA — تعديلات التصميم قبل الارتباط بالعدد
- مصفوفات اختيار العملية — السباكة أو التشكيل أو التشغيل حسب الكمية
- استراتيجية المراجع وتجميع العمليات — عدد التجهيزات المطلوبة
- بنية ورقة العملية — ما يجب أن يصل إلى أرض المصنع

اليوم 2: قياس العمل والأزمنة القياسية

- دراسة الطريقة وخرائط سير العملية — حذف الحركات غير المضيفة للقيمة
- دراسة الوقت بالساعة والتقييم — أساس معايير العمالة
- بيانات PMTS للعمليات الجديدة — الأزمنة قبل وجود الخط
- سماحات الراحة والطوارئ — معايير واقعية مقابل معايير متفائلة
- زمن دورة التشغيل من التغذية والسرعات — قرارات حمل عمود الدوران

اليوم 3: العدد والمثبتات والتجهيز

- تصميم التموضع والربط وفق 3-2-1 — ثبات موضع القطعة
- اختيار أدوات القطع والحشوات — عمر الأداة مقابل زمن الدورة
- تخطيط المحددات ونقاط الفحص — مواضع التحقق من الجودة
- خفض زمن التجهيز بأسلوب SMED — حجم الدفعة وتكرار التبديل
- المثبتات المعيارية مقابل المخصصة — الاستثمار حسب الكمية المتوقعة

اليوم 4: تخطيط الخط وتكلفة القطعة

- المخططات حسب المنتج والعملية والخلية — نمط التدفق لعائلة القطع
- زمن التكت وموازنة المحطات — عدد العاملين اللازمين
- فحص الاختناق والطاقة الإنتاجية — وردية ثانية أو آلة إضافية
- بناء معدل ساعة الآلة — تكلفة كل مركز عمل
- ورقة تقدير تكلفة القطعة — عرض السعر وقرار التصنيع أو الشراء

اليوم 5: ممارسة خطة عمليات هندسة الإنتاج

- ترتيب مسار قطعة نموذجية — تطبيق اختيارات المراجع والتجميع
- الأزمنة القياسية لكل عملية — تطبيق نتائج دراسة الوقت
- قائمة المثبتات والعدد — تطبيق مبادئ التموضع
- مخطط الخلية وورقة الموازنة — تطبيق حسابات التكت
- تجميع خطة عمليات هندسة الإنتاج — الإصدار إلى الإنتاج

تطبيق هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع بعد الدورة

- إعادة توقيت مسار عالي الكمية بدراسة الوقت وبيانات PMTS ومقارنته بالمعيار الحالي
- تنفيذ مراجعة SMED لأطول عملية تبديل في المصنع وتحديث ورقة عمليتها

أسئلة حول هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع

ما هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع ولماذا تهم الآن؟

هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع هي تحويل التصميم إلى مسار مرتب ومحدد الزمن والتكلفة. وتهم الآن لأن الطلب متعدد الطرازات وضغط التكلفة يعاقبان المسارات البطيئة في التجهيز أو غير المتوازنة.

من الأدوار الأكثر استفادة من هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع؟

يستفيد أكثر مهندسو التصنيع ومخططو العمليات ومهندسو العدد ومقدرو التكلفة.

بم تختلف هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع عن تخطيط الإنتاج والتحكم فيه؟

هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع تقرر كيف تصنع القطعة. أما تخطيط الإنتاج والتحكم فيه فيقرر متى تصنع وكم منها، مستخدما المسارات والأزمنة القياسية التي تتعلم بناءها هنا.

ماذا تعود به من هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع؟

تعود بخطة عمليات لقطعة حقيقية. وتضم التسلسل والأزمنة القياسية وقائمة المثبتات والمخطط وتقدير التكلفة.

هندسة الإنتاج وتخطيط عمليات التصنيع: الطريق إلى الأمام

تحدد خطة عمليات هندسة الإنتاج أولا ما إذا كانت القطعة تصدر إلى خلية قائمة أم تحتاج عددا جديدة. ويستخدمها مشرفو الإنتاج ومهندسو الجودة والمشترون للتحضير للإطلاق. وبعد أول تشغيل تقارن أزمنة الدورة الفعلية والهالك بالخطة، ثم تراجع استراتيجية المراجع والسماحات التي ابتعدت أكثر عن التوقع.