

وثيقة توصيف مقرّر درسي

عنوان المقرّر

خصائص المواد وسلوكها (Properties & Behaviour of Materials)

عدد وحدات التعلّم

2 ECTS

غاية المقرّر

تزويد الطالب بالمعارف الضرورية عن خصائص وسلوك المواد المستخدمة في تصنيع القطع الميكانيكية، وخصوصاً المعادن وخليئتها، بما يُمكنه من مراعاة خصائصها في عملية التصميم واختيار الأنسب منها لتطبيق بعينه.

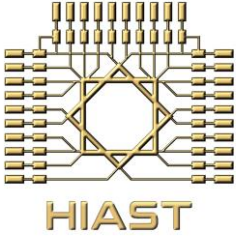
مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- فهم أنواع المواد الهندسية (المعادن، السيراميك، البوليميرات، المواد المركبة) والخصائص الأساسية للخليئ المعدنية المختلفة.
- تعرّف الاختبارات الميكانيكية اللازمة لتوصيف المواد المعدنية.
- فهم مخطّط الطور للخليئ المعدنية المختلفة.
- فهم المعالجات الحرارية للمعادن.
- تمييز الأنواع المختلفة للخليئ المعدنية واختيار الأنسب منها لشروط الاستخدام.
- اختيار الاختبار الميكانيكي المناسب لتحديد خصائص الخليئ المعدنية.
- استخدام آلات مختلفة في الاختبارات وفي المعالجة الحرارية.

محتوى المقرّر

- أنواع المواد الهندسية وتطبيقاتها: تصنيف المواد الهندسية المختلفة، التطبيقات الهندسية وشروط العمل المختلفة.
- بنية المعادن والخليئ المعدنية: الروابط في المواد الهندسية، البناء البلّوري للمعادن، أنواع الشبكات البلّورية، عيوب النسق البلّوري، التصلّب والتبلور للمعادن والخليئ، منحنيات التبريد للخليئ المعدنية واستنتاج مخطّط الطور.
- مخطّط الطور Fe-C: تعدين الحديد، أطوار الحديد النقي، مخطّط الطور Fe-C، الأطوار والتحوّلات الطورية في خليئ الحديد-كربون، البنى المجهرية لخليئ الحديد-كربون.
- الخصائص الميكانيكية للمعادن: المرونة، قانون هوك، مفهوم اللدونة، مقاومة الشد، المتانة، القساوة، مقاومة التعب، الطروقيّة، السلوك القصف واللدن للمعادن والعوامل المؤثرة على التحوّل الهش-اللدن (سرعة التشوّه، درجة الحرارة).
- خصائص أخرى للمعادن: قابليّة اللحام، قابليّة التشغيل، مقاومة التآكل، قابليّة الإنصهار Fusibility، إمكانيّة العمل في درجات حرارة مرتفعة أو منخفضة.



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **الاختبارات الميكانيكية للمعادن والخلائط المعدنية:** اختبار الشد، اختبار الانعطاف، اختبار الصدم، اختبارات القساوة، اختبار الزحف، اختبارات التعب.
- **خلائط الفولاذ:** تصنيف خلائط الفولاذ وخصائص واستخدامات كل نوع.
- **المعالجة الحرارية لخلائط الفولاذ:** أهداف المعالجة الحرارية، عوامل (متحولات) المعالجة، تحوّل الأطوار، أنواع المعالجات الحرارية: التصليد أو التقسية، التخمير أو التلدين، المعادلة، المراجعة أو التطبيع).
- **خلائط حديد الصب / الزهر:** تصنيف حديد الصب (الرمادي، الأبيض، المتكور)، خصائص خلائط حديد الصب واستخداماتها.
- **خلائط الألمنيوم:** تصنيف خلائط الألمنيوم، خصائص خلائط الألمنيوم واستخداماتها، المعالجة الحرارية لخلائط الألمنيوم.
- **خلائط النحاس:** تصنيف خلائط النحاس، خصائص خلائط النحاس واستخداماتها، المعالجة الحرارية لخلائط النحاس.