

وثيقة توصيف مقرّر درسي

أساسيات النقل الحراري (Fundamentals of Heat Transfer)

عنوان المقرّر

1.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بالمعارف والمهارات المتعلقة بالخواص الحرارية للمواد وبطرائق انتقال الحرارة المختلفة في حالة الأنظمة المستقرّة وحساب التدفّقات الحراريّة في الحالة الأحادية البعد، إضافةً إلى المعارف المتعلقة بالمبادلات الحراريّة.

غاية المقرّر

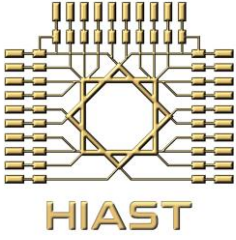
مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- التعرّف على المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتبادل الحراري والخواص الفيزيائية الحرارية للأوساط الماديّة.
- التعرّف على طرائق انتقال الحرارة والمعادلات الناظمة لكل حالة من حالات انتقال الحرارة، وطرائق حلّها، والشروط الحديّة وكيفية تطبيقها في الحلّ.
- التعرّف على أنواع المبادلات الحراريّة وفهم حساباتها الحراريّة.
- تطبيق المفاهيم النظرية في حساب الضياعات والأحمال الحراريّة وحساب العزل الحراري.

محتوى المقرّر

- **تعريف ومفاهيم حراريّة وثرموديناميكيّة:** الحرارة المحسوسة، مفهوم الحرارة الكامنة وأنواعها التوازن الحراري، التدفّق الحراري، كثافة التدفّق الحراري، مفهوم اللزوجة وأنواعها.
- **انتقال الحرارة بالتوصيل:** قانون فورييه في انتقال الحرارة بالتوصيل، مفهوم الناقلية الحراريّة وتأثيرها على انتقال الحرارة، اشتقاق وحلّ معادلة توزّع درجات الحرارة في الإحداثيات الديكارتية والاسطوانية والكروية، أنواع الشروط الحديّة الحراريّة وكيفية تطبيقها، مفهوم المقاومة الحراريّة، حساب المقاومة الحراريّة لجسم متغيّر المقطع، ربط المقاومات الحراريّة على التسلسل وعلى التفرّع.
- **انتقال الحرارة بالحمل القسري:** مفهوم الحمل القسري، تصنيف الجريانات ومفهوم الطبقة الحديّة، تعريف معامل انتقال الحرارة بالحمل القسري h ، نظرية التحليل اللابيدي، حساب معامل انتقال الحرارة بالحمل القسري h عن طريق الصيغ الرياضيّة التي تعطي العلاقة بين h ورقمي رينولدز ونوسل $h = f(Re, Nu)$ ، حساب التدفّقات الحراريّة في حالة الحمل القسري.
- **انتقال الحرارة بالحمل الحر أو الطبيعي:** مفهوم الحمل الطبيعي أو الحر، حساب معامل انتقال الحرارة بالحمل الطبيعي h عن طريق الصيغ الرياضيّة التي تعطي العلاقة بين h ورقمي غراتشوف ونوسل $h = f(Gr, Nu)$ ، حساب التدفّقات الحراريّة في حالة الحمل الحر، الحسابات الحراريّة للشفرات (الزعانف).



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **انتقال الحرارة بالإشعاع:** شرح ظاهرة الإشعاع الحراري أو الكهرطيسي، شرح مقادير وتعريف خاصّة بسطوح الإصدار أو المنابع الحرارية للإشعاع وسطوح الاستقبال، قوانين إشعاع الجسم الأسود، قوانين إشعاع الأجسام الحقيقية.
- **المبادلات الحرارية:** أنواع وتصميمات المبادلات الحرارية، طرائق تصنيف المبادلات الحرارية، مواصفات المبادلات الحرارية، الحسابات الحرارية في المبادلات الحرارية.