



وثيقة توصيف مقرّر درسي

النقل الحراري (Heat Transfer)	عنوان المقرّر
-------------------------------	---------------

2.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم
----------	-------------------

تزويد الطالب بالمعارف والمهارات المتعلقة بالخواص الحرارية للمواد، والطرائق المختلفة لانتقال الحرارة في حالة الأنظمة المستقرّة، وحساب التدفّقات الحراريّة في الحالة الأحاديّة البعد.	غاية المقرّر
---	--------------

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- استيعاب المفاهيم الأساسيّة المتعلقة بالتبادل الحراري والخواص الفيزيائيّة الحراريّة للأوساط الماديّة.
- فهم طرائق انتقال الحرارة، والمعادلات الناظمة لكل حالة من حالات انتقال الحرارة، وطرائق حلّها، والشروط الحديّة وكيفية تطبيقها في الحلّ.
- تطبيق المفاهيم النظريّة في حساب الضياعات والأحمال الحراريّة وحساب العزل الحراري.

محتوى المقرّر

- تعريف ومفاهيم حراريّة وترموديناميكيّة: الحرارة المحسوسة، مفهوم الحرارة الكامنة وأنواعها التوازن الحراري، التدفّق الحراري، كثافة التدفّق الحراري، مفهوم اللزوجة وأنواعها، أنواع التحولات الترموديناميكيّة.
- انتقال الحرارة بالتوصيل: قانون فورييه في انتقال الحرارة بالتوصيل، مفهوم الناقلية الحراريّة وتأثيرها على انتقال الحرارة، مفهوم السعة الحراريّة، اشتقاق وحلّ معادلة تدرّج درجات الحرارة في الإحداثيات الديكارتية والاسطوانية والكرويّة، 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 ، نظريّة التحليل اللابعدي، 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 غرانثوف ونوسل $h = f(Gr, Nu)$ ، حساب التدفّقات الحراريّة في حالة الحمل الحر، الحسابات الحراريّة للشفرات (الزعانف).
- انتقال الحرارة بالإشعاع: شرح ظاهرة الإشعاع الحراري أو الكهرطيسي، شرح مقادير وتعريف خاصّة بسطوح الإصدار أو المنابع الحراريّة للإشعاع وسطوح الاستقبال، قوانين إشعاع الجسم الأسود، قوانين إشعاع الأجسام الحقيقيّة.