

### وثيقة توصيف مقرّر درسي

ميكانيك الموائع والدارات الهيدرُونوماتيكية (Fluid Mechanics and the Design of Hydropneumatic Circuits)	عنوان المقرّر
---	---------------

5.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم
----------	-------------------

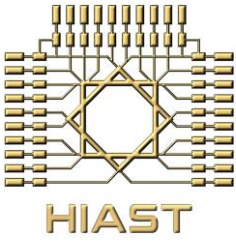
تزويد الطالب بالمعارف المتعلقة بالهيدرُونوماتيكية وجريان الموائع المثاليّة والحقيقيّة وبالمضخّات، بما يساهم في رفع قدراته العلميّة والعملية على مواجه المشاكل الفنيّة في مجال ميكانيك الموائع وتقديم الحلول المناسبة لها، إضافة إلى تزويده بالمعارف المتعلقة بالدارات الهيدرُونوماتيكية بما يمكنه من استخدامها لتصميم داراتٍ للتحكّم بالحركة في الكثير من التطبيقات الصناعيّة، مثل نظم نقل الحركة والنظم المؤتمتة والروبوتية والسيّارات وغيرها.	غاية المقرّر
---	--------------

### مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على: • فهم الأساسيات المتعلقة بالهيدرُونوماتيكية ولا سيّما مفهوم الضغط الهيدرُونوماتيكي ومبادئ عمل مقاييس الضغط وقوى الضغط المؤثرة على الجدران في حالة السكون. • استيعاب موضوع جريان الموائع المثاليّة والحقيقيّة. • تعرّف المضخّات (حساباتها، ربطها على التسلسل وعلى التفرع، ...). • تعرّف العناصر الهيدرُوليكية والهوائية ومبادئ عملها ووظائفها. • فهم الحسابات التصميمية للدارات البسيطة. • فهم المبادئ الأساسية وطرائق التحكّم بالدارات الإلكترونيونوماتيكية والإلكتروهيدرُوليكية • حساب الشبكات الهيدرُوليكية وضيعات الاحتكاك فيها. • اختيار المضخة المناسبة لتطبيق معيّن. • قراءة منحنيات الأداء للعناصر واختيار المناسب منها. • التمثيل الرمزي للدارات الهيدرُوليكية والهوائية من خلال ترميز العناصر. • تصميم وتحليل الدارات البسيطة مع تقديم حلول مناسبة
---

### محتوى المقرّر

• التوازن الهيدرُونوماتيكي للسوائل: أنواع الضغوط، مفهوم الضغط الهيدرُونوماتيكي، قانون باسكال، القوى والضغوط التي يؤثّر بها المائع في حالة سكون على الجدران، قوانين الطفو. • مفاهيم في حركة السوائل: مفهوم خط التيار ومعادلته ومفهوم أنبوب التيار، مفهوم السرعة الوسطية، بروفيل توزّع السرعة في الأنابيب،
---



## الجمهورية العربية السورية المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

مفهوم التدفق الكتلي والتدفق الحجمي، معادلة الاستمرار.

- **تحريك السوائل المثالية (معادلة برنولي):** اشتقاق معادلة انحفاظ الطاقة، الصيغ المختلفة لمعادلة برنولي (الضغط- الارتفاع- الطاقة)، بعض تطبيقات معادلة برنولي.
- **تحريك السوائل الحقيقية (معادلة برنولي المعممة):** أنواع الضياعات والمفايد في الشبكات ( حساب الضياعات النظامية (الاحتكاك)، حساب الضياعات الموضعية مثل: ضياعات الأكواع، الصمامات، الخزانات، ...)، حساب الضياعات الكلية في الشبكة (فاقد الشبكة).
- **المضخات:** ظاهرة التكهف ومفهوم ضغط ارتفاع السحب الستاتيكي NPSH، حسابات المضخات الطاردة المركزية وكيفية اختيارها بالاعتماد على البارامترات التالية: التدفق، الارتفاع المانومتري، المردود، وصل المضخات على التفرع وعلى التسلسل.
- **مقدمة عن الدارات الهيدروليكية:** مفاهيم أساسية في البنوماتيك، أمثلة على تطبيقات الهواء المضغوط، مبادئ فيزيائية.
- **مكونات الدارات الهوائية:** عناصر الدارات الهوائية، خواص الأداء للمكابس.
- **سلسلة التحكم للدارات الهوائية :** أمثلة وتمارين.
- **دارات التحكم البنوماتيكية والإلكترونيوماتيكية:** دارات التحكم الإلكترونيوماتيكية، عناصر ومكونات الدارات الإلكترونيوماتيكية.
- **المخدّمات الهوائية (Pneumatic actuators):** مخدّمات بحركة خطية، مخدّمات بحركة دورانية.
- **مقدمة في النظم الهيدروليكية:** مفاهيم أساسية، المكونات الأساسية للأنظمة الهيدروليكية، مميزات الأنظمة الهيدروليكية، مجالات استخدام الأنظمة الهيدروليكية.
- **الرموز البيانية لعناصر ودارات الأنظمة الهيدروليكية:** طرائق ترميز العناصر الهيدروليكية، أمثلة.
- **الدارات الهيدروليكية الأساسية.**
- **المكابس الهيدروليكية:** اختيار المكبس الهيدروليكي.
- **المحرك الهيدروليكية:** اختيار محرك هيدروليكي.
- **وحدة الطاقة:** تعاريف عامة وأمثلة للمضخات الهيدروليكية.