



### وثيقة توصيف مقرّر درسي

الروبوتيك ١ (Robotics 1)	عنوان المقرّر
--------------------------	---------------

3.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم
----------	-------------------

تتمكين الطالب من نمذجة الروبوتات بشكل هندسي وحركي وتحديد الوضعيات الشاذة التي يكون للروبوت وضع خاص بجوارها، بالإضافة إلى توليد مسارات أداة الروبوت بشكل أولي.	غاية المقرّر
---	--------------

### مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- التعلّم على مفهوم التحويلات المتجانسة بين جمل الإحداثيات.
- فهم طرائق حساب النموذجين الهندسي والحركي للروبوت.
- فهم طرائق إيجاد المسارات لأداة الروبوت.
- فهم عمل الروبوتات الحقيقية وفهم المخططات والعلاقات الرياضية المعبرة عن نمذجتها.
- نمذجة روبوت باستخدام برامج حاسوبية مناسبة (Matlab, MscAdams).
- إجراء محاكاة للتحقق من الدراسة النظرية.
- اكتشاف الوضعيات الشاذة للروبوت واقتراح حلول أولية لتجنّب مشاكلها.

### محتوى المقرّر

- التحويلات المتجانسة – تعريف وضعيّة جسم في الفضاء – التحويلات التفاضلية: بناء المصفوفة المعبر عن الوضع الجديد لجملة إحداثيات بعد أن خضعت لدوران وانسحاب، طرائق تعريف وضعيّة جسم في الفضاء والمقارنة بينها.
- النموذج الهندسي المباشر والعكسي لذراع روبوتية: ربط جمل الإحداثيات بأجزاء الروبوت المختلفة وفقاً لمصطلحات Denavit – Hartenberg، ربط التحويلات الرابطة والعمليات للروبوت ببعضها بالاتجاهين تمهيدا لفكرة التحكم بأداة الروبوت، نمذجة بسيطة للروبوتات باستخدام برنامج MscAdams.
- النموذج التفاضلي الحركي المباشر والعكسي للروبوت: المصفوفة اليعقوبية والوضعيات الشاذة للروبوت ومشاكلها، استخدام النموذج الهندسي العكسي للتحكم بحركة الأداة (مسار وسرعة)، نمذجة الروبوتات وتوليد المسارات والتحكم بواسطة النموذج الهندسي العكسي باستخدام برنامج Matlab.
- توليد المسارات: توليد المسارات في الفضاء الرباطي (أشكال توابع المسارات)، توليد المسارات في الفضاء العملي، الزمن الأصغري لإنجاز المهمة.