



### وثيقة توصيف مقرّر درسي

الأتمتة وشبكات الاتصالات الصناعيّة ( Industrial Automation and communication ) (networks)	عنوان المقرّر
--	---------------

5 ECTS	عدد وحدات التعلّم
--------	-------------------

تزويد الطالب بالمعارف المتعلقة بالأنظمة المؤتمتة الصناعيّة، وتأهيله لاستخدام المؤتمتات الصناعيّة المبرمجة (PLC) في أتمتة الآلات وخطوط الإنتاج، إضافة إلى تزويده بالمعارف المتعلقة بشبكات الاتصال الصناعيّة واستخداماتها المختلفة وبروتوكولات الاتصال مع تطبيق على أهم بروتوكولين صناعيين: الأول مضبوط زمنياً والثاني مقاد بالأحداث Profibus, CAN.	غاية المقرّر
---	--------------

### مخرجات التعلّم المستهدفة

<p>سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• تعرّف البنية الصلبة للمؤتمتات الصناعيّة المبرمجة PLC.</li><li>• استيعاب برمجة PLC بلغة LADDER وفهم طريقة استخدامها.</li><li>• استيعاب برمجة PLC باستخدام لغة Grafcet وفهم طريقة تطبيقها.</li><li>• تعرّف أنماط الاتصال والبنية الطبقيّة مع بروتوكولات الاتصال.</li><li>• تعرّف أهم البروتوكولات على مستوى الطبقات مع التركيز على الطبقتين الأولى الفيزيائيّة والثانية "وصلة المعطيات".</li><li>• استيعاب أهم بروتوكولين صناعيين: الأول مضبوط زمنياً Profibus والثاني مقاد بالأحداث CAN والتعرّف على بروتوكول ثالث عام للتراسل ضمن شبكة LAN محلّيّة Ethernet/IP</li><li>• تطبيق المفاهيم النظرية في مجال التخصص على الممارسات الصناعيّة.</li><li>• برمجة PLC بطريقة عمليّة، وسبر الثغرات في التحليل النظري.</li><li>• استخدام منهجيّة Gemma في برمجة PLC.</li><li>• تطبيق المفاهيم النظرية في مجال التشبيك على الممارسات الصناعيّة الحقيقيّة.</li><li>• تجيز النماذج الرياضيّة باستخدام الحاسوب للحصول على نماذج عمليّة.</li><li>• استخدام الشبكات المناسبة للاتصال وتبادل المعطيات والتحكّم والأتمتة والمراقبة.</li></ul>
---



## محتوى المقرر

- مقدمة عامة: عرض للبيئة المحيطة ب PLC من مفعلات وحساسات، ... .
- البنية الصلبة للمؤتمتات الصناعية PLC: التعريف بمكونات PLC بما فيها وحدة المعالجة المركزية ووحدات الدخل والخرج المختلفة، طريقة عمل PLC.
- برمجة PLC بلغة Ladder: تقديم البنية العامة للبرنامج والتعليمات الأساسية للغة، أمثلة تطبيقية.
- برمجة PLC بلغة Grafset: عرض البنية العامة للبرنامج والتعليمات الأساسية للغة، أمثلة تطبيقية.
- طريقة Gemma: شرح البنية العامة للمنهجية ومراحلها الأساسية، مثال تطبيقي.
- مقدمة عن الشبكات الصناعية: مكونات نظام ترسل المعطيات، الفرق بين التبديل بالدارة والتبديل بالرمز ( Packet switching VS Circuit switching)، أنماط التراسل، أنماط التوصيل (Network switching modes).
- نماذج المعايير: أهمية المعايير، النموذج OSI، النموذج TCP/IP، التغليف.
- العنونة: العنونة الفيزيائية، بروتوكول الإيثرنت، العنونة المنطقية، بروتوكول الأنترنت IP.
- بروتوكولات طبقة النقل: مقدمة، البروتوكول UDP، البروتوكول TCP.
- بروتوكول الاتصال الصناعي Profibus: شرح مفصل لطبقة وصلة المعطيات الخاصة بهذا البروتوكول المقاد زمنياً.
- بروتوكول الاتصال الصناعي CAN: شرح مفصل لطبقة وصلة المعطيات الخاصة بهذا البروتوكول المقاد بالأحداث.