



وثيقة توصيف مقرّر درسي

الاتصالات الضوئية (Optical Communications)	عنوان المقرّر
3.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم

تزويد الطالب بمجموعة من المعارف المتعلقة بتصميم نظم الاتصالات الضوئية في الهواء وبالألياف الضوئية، وتصميم هذه النظم ابتداءً من المرسلات الضوئية ووسط الانتشار (الهواء، الألياف الضوئية،..)، وتصميم المستقبلات الضوئية، إضافة إلى بعض وسائل دعم الاتصالات الضوئية (مثل المكبرات الضوئية، MUX-DEMUX، جهاز OTDR، المعدلات الكهروضوئية)، بما يمكنه من مكاملة معارفه مع المعارف المستقاة من مقرّرات الاتصالات الأخرى ويساهم في تعزيز دراسته للمقرّرات التخصصية الأخرى ولاحقاً في ممارسة عمله.	غاية المقرّر
--	--------------

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- تعرّف المرسلات والمستقبلات الضوئية.
- فهم نمذجة وسط الانتشار للإشارات الضوئية.
- فهم نمذجة وتصميم العناصر الضوئية اللازمة لدعم نظام الاتصال الضوئي.
- التعامل مع المرسلات والمستقبلات الضوئية.
- التعامل مع النظم الضوئية (صغر وهشاشة الليف الضوئي، استطاعات عالية عند الاتصال بالليزر، ...).

محتوى المقرّر

- مقدّمة حول طبيعة الضوء وأليات إرشاد الضوء: الطبيعة الموجية والكمية للضوء، الضوء الهندسي والموجي.
- مرشد الموجة المستوي والمرشحات المستطيلة: الانتشار وفق الضوء الهندسي، حلول معادلات ماكسويل في المرشد، ...
- طرائق تحضير المرشحات الضوئية: طرائق التنمية، طرائق الزرع الأيوني، طرائق CVD، ...
- الألياف الضوئية: التعريف والإرشاد ومفهوم الأنماط (تعريف ومفاهيم عامة).
- الضياع وميزانية الاستطاعة في الألياف الضوئية: أسباب الضياع، ميزانية الاستطاعة.
- التشتيت وعرض الحزمة في الألياف الضوئية: أسباب محدودية عرض الحزمة، التشتيت بأنواعه المختلفة، حسابات عرض الحزمة.



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- المرسلات والمستقبلات في نظم الألياف الضوئية: تعريف عامّة، أنواع المرسلات والمستقبلات في نظم الألياف، مبدأ العمل وأنماطه، المردود، أمثلة على دارات الإرسال والاستقبال.
- تصميم نظام اتصال بالألياف الضوئية: حسابات الوصلة، احتياطي الاستطاعة وعرض الحزمة، اختيار العناصر المناسبة.
- عناصر ضوئية، روابط إشارة ضوئية، **MUX-DEMUX**، **OTDR**، ... : مبدأ العمل، الأنواع، المواصفات ومعاملات دراسة الجودة،
- مضخمات ضوئية (**optical amplifiers**): المبدأ، الأنواع، عرض الحزمة والطيف، المؤثرات على أداء المكبر وطرائق تلافيها،