الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

وثيقة تعريف مقرّر " اتصالات ضوئية CRF 406 "

١- معلومات أساسيّة:

اسم المقرّر	الاتصالات الضوئية
رمز المقرّر	CRF406
ساعات الجلسات المسجّلة	١٦
ساعات الجلسات المتزامنة	٢٤
ساعات المذاكرة	لا يوجد
ساعات الامتحان	1.5
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المسجّلة	١٦
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المتزامنة	٢٤
عدد الساعات المعتمدة	5

٢- المقرّرات المطلوب دراستها قبل المقرّر مباشرةً:

المقرّر	الرمز
الاتصالات الرقمية	CEE308
الكهرطيسية	CRF301
الضوء الهندسي	
اللغة الإنكليزية	المستوى الثالث

٣- الهدف من المقرّر:

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بالمبادئ الأساسية للاتصالات بالألياف الضوئية والتعرف على أهمية هذا النوع من الاتصالات.
سيدرس الطالب أنواع الألياف الضوئية وحيدة النمط ومتعددة الأنماط، التشتت والضياعات في الألياف الضوئية.
سيعرف الطالب أيضاً على المكونات المختلفة لأي نظام اتصالات بالألياف الضوئية : المرسلات والمستقبلات الضوئية والمضخمات والمعدلات الضوئية.
ومن المؤكد أنه سيتطلع على كيفية تصنيع الألياف والكبلات الضوئية وأدوات وتجهيزات التجميع والتوصيل والإختبار.

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

٤- المحصّلات التعليميّة المرجوّة (ILO – Intended Learning Objectives/Outcomes):

الرمز	المحصّلات التعليميّة المرجوّة
ILO	**Intended Learning Objectives/Outcomes**
ILO1	إيجابيات وسلبيات نظم الاتصالات بالألياف الضوئية.
ILO2	معرفة العناصر الأساسية لليف الضوئي :ظاهرة الانعكاس الكلي والفتحة العددية والبنية الفيزيائية لليف الضوئي
ILO3	فهم مصادر الضياعات والتشوهات التي تطرأ على الإشارة أثناء الانتشار
ILO4	تكنولوجيا تصنيع الألياف الضوئية
ILO5	معرفة المرسلات الضوئية وخصائصها
ILO6	معرفة المستقبلات الضوئية
ILO7	الوصلات بين الألياف الضوئية ووصلاتها مع الأجهزة المختلفة
ILO8	فهم المسائل المختلفة المتعلقة بنظم الألياف الضوئية
ILO9	فهم أليات توصيل الألياف وتجهيزات اختبارها
ILO10	التقانات المستقبلية الواعدة

٥- محتوى المقرر:

- **يفضّل أن تكون عدد الساعات المتزامنة من مضاعفات ٢ ساعة ومجموعها من مرتبة ٢٤ ساعة على الأكثر**
- **الساعات المسجلة والمتزامنة لتغطية المواضيع نظرياً وعملياً**
- **القسم العملي متعلّق بمحتوى القسم النظري**

المحصّلات التعليميّة	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت	ساعات مسجّلة	ساعات متزامنة	أنماط المهام	ملاحظات وتوضيحات إن وجدت
ILO1	• تاريخ الألياف الضوئية مكونات نظام اتصالات بالألياف الضوئية الألياف الضوئية: إيجابيات وسلبيات		٢	☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجع Ref 1 و Ref 2
	• الألياف الضوئية	٣	٦	☐ تمارين (TD)	للاستزادة يمكن العودة إلى

Syrian Arab Republic		الجمهوريّة العربيّة السوريّة
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالـــي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضيّة السوريّة

IOL2 IOL٣	الضـوء الهندسـي: الانعكـاس والانكسـار، ظاهرة الانعكاس الكلي، الزاوية الحرجة أنواع الألياف الضوئية: الليف بقفزة قرينة الانكسار والليف بتدرج قرينة الانكسار التشتت الضياعات بالانتشار			☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	المرجع– Ref 4 -Ref1 Ref5
IOL٤	• الألياف والكبلات تصنيع الألياف أنـواع الألياف: الليـف التقليـدي، الليـف منخفض المحتوى المائي، الليف منخفض الضياعات، الألياف البلاستيكية، الألياف المحافظة على الإستقطاب، الكبلات الضوئية	٢	٣	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجع Ref 3
ILO5	• المرسلات الضوئية بنيـة ومـواد المرسـلات الثنائيـة الضـوئية والليزرية خصائص ومبادئ عمل المرسلات والثنائية الضوئية وليزرات أنصاف النواقل تصميم المرسل الضوئي	٢	٢	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجعRef3 - Ref 4
ILO6	• المستقبلات الضوئية المبادئ الفيزيائية للمستقبلات الضوئية الثنائية الضوئية Pn الثنائية الضوئية Pin الثنائية الضوئية Avalanche	2	2	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجعRef3 - Ref 4
ILO7	• وصلات ومجزئات الألياف الضوئية مبادئ الوصلات المجزئات	٢	٢	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجعRef 8 - Ref 13

				☐ تجارب ☐ أخرى	
ILO8	• نظم الاتصالات بالألياف الضوئية شبكات الاتصال الإشارات الرقمية والتماثلية تقنيات التضيد حسابات تصميمية أمثلة تصميمية	٣	٣	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المراجع Ref4 – Ref7- Ref 10
ILO9	• تجميع واختبار توصليل الألياف والتجهيزات تقنيات التوصيلات الوصلات والضياعات أجهزة وأدوات القياس والاختبار OTDR, PM, VIS	٢	٢	☐ تمارين (TD) ☒ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجع Ref 6 –Ref8- Ref 9
ILO10	• أفاق مستقبلية المضخمات والليزر الاتصالات الضوئية الهوائية الحاسوب الضوئي	٢		☐ تمارين (TD) ☐ وظائف ☒ محاضرات ☐ مشاريع ☐ تجارب ☐ أخرى	للاستزادة يمكن العودة إلى المرجع Ref 1

الجمهوريّة العربيّة السوريّة		Syrian Arab Republic
وزارة التعليم العالـــي		Ministry of Higher Education
الجامعة الافتراضيّة السوريّة		Syrian Virtual University

٦- معايير التقويم:

ILO Code	المحصّلات التعليميّة	النتائج التعليميّة	نمط التقويم				
			تفاعل في الجلسات المتزامنة	عملي أو وظائف	امتحانات	عروض ومقابلات	تقارير
ILO1	التعرف على الاتصالات بالألياف الضوئية : إيجابيات وسلبيات.		×				
ILO2	معرفة وفهم المفاهيم الفيزيائية التي تجعل من تليف الضوئي ناقلاً جيداً للضوء: بنية الليف الضوئي وتوزع قرينة الانكسار – ظا هرة الانعكاس الكلي– الفتحة العددية – أنواع الألياف – أنماط الانتشار		×	×	×		
ILO3	**فهم مصادر الضياع والتشوهات التي تطرأ على الإشارة الضوئية أثناء الانتشار – عرض الحزمة**		×	×	×		
ILO4	معرفة طرق وأدوات تصنيع الألياف الضوئية وكبلاتها		×	×	×		
ILO5	فهم مكونات وفيزيائية وخصائص المرسلات الضوئية الثنائية والليزرية		×	×	×		
ILO6	فهم مكونات وفيزيائية وخصائص المرسلات الضوئية بأنواعها PN و PIN و Avalanche		×	×	×		
ILO7	التعرف على وصلات ومجزئات الألياف والضياعات الناجمة عنها		×	×	×		
ILO8	دراسة نظم الاتصالات بالألياف وفهم المكونات التي نحتاجها لبناء نظام اتصالات ألياف بصري وتعلم كيفية إجراء الحسابات التصميمية للنظام		×	×	×		
ILO9	التعرف على تقنيات توصيل الألياف البصرية وأجهزة وأدوات القياس والاختبار		×	×	×		
ILO10	أفاق التطوير المستقبلية		×				
			×				

Syrian Arab Republic		الجمهوريّة العربيّة السوريّة
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالـــي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضيّة السوريّة

٧- أدوات ومختبرات القسم العملي: (خيار يمكن تأمينه)

إسم الأداة	توصيفها
OptiSystem برنامج تصميم نظام اتصالات ضوئي	أداة مبتكرة فعالة في نمذجة وتصميم واختبار بشكل تخيلي أي نظام اتصالات ألياف ضوئية. تتمتع بمكتبة واسعة لكافة المكونات الضوئية والإلكترونية من ألياف ومرسلات ومستقبلات ومضخمات ومعدلات ووصلات مما يساعد على دراسة وتصميم أنواع كثيرة من نظم الاتصالات بالألياف

٨- المراجع الأساسية:

1- Optoelectronics and fiber optic technology, by Ray Tricker, Elsevier Science 2002
2- Fiber-Optic Communication Systems', 4th ed., by Govind P. Agrawal, John Wiley & Sons, 2002.
3- Fiber optic communications, by Joseph c. Palais 5th edition, Pearson, 2005
4- Fundamentals of photonic, by Chandra Roychoudhuri SPIE press, 2008
5- Principals of fiber optic communication, course 2 by CORD communication 2008
6- Reference guide to fiber optic testing, second edition ,by JDS Uniphase company 2011.
7- Basic principles of fiber optic, by Corning Incorporated 2006.
8- Fiber optic connectors and splicing module, by Industrial fiber optics 2009

٩- المراجع الإضافية:

9- Optical Fiber Communications principals and practice', by Senior John M, Pearson Education, 2009.
10- Fiber-Optic Communication Systems', 4th ed., by Govind P. Agrawal, John Wiley & Sons, 2012.
11- 'An Introduction to Fiber Optics', by Ajoy Ghatak, K. Thyagarajan, Cambridge University Press, 1998.
12- Optical Communication Essentials', by Gerd Keiser, McGraw-Hill, 2003. 13- Handbook of optical fiber cable jointing by ministry of Railways, india 2013