



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

وثيقة توصيف مقرر درسي

شبكات الاتصالات (Communication Networks)

عنوان المقرر

1.5 ECTS

عدد وحدات التعلّم

تعريف الطالب بتقنيات الشبكات الحديثة عريضة الحزمة السلكية والضوئية واللاسلكية، وخاصة النقّالة على مستوى الطبقة الفيزيائية وطبقة التحكم بالنفاذ MAC.

غاية المقرر

مخرجات التعلّم المستهدفة

- سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرر بنجاح قادراً على:
- فهم التحديات أمام الاتصال السريع (عريض المجال) بحسب نوعه وسرعته ومدى الاتصال.
 - التعرّف على البنية العامة لنظام xDSL وتنويعاته (ADSL, HDSL, ...).
 - التعرّف على بعض تقنيات ونظم الاتصال الضوئي (FTTx, GON, AON).
 - التعرّف على التحديات المتعلقة بالانتشار في القناة اللاسلكية.
 - التعرّف على مبدأ تقنية OFDM/OFDMA ومعاملاتها الأساسية.
 - فهم الحاجة إلى الهوائيات المتعددة والتعرّف على تقنياتها الأساسية وتطبيقاتها في WiFi, 4G, 5G.

محتوى المقرر

- مقدمة عامة:** تصنيف نظم الاتصالات الرقمية السلكية واللاسلكية بحسب المدى، أمثلة عن متطلبات التطبيقات المختلفة من حيث سرعة النقل، أمثلة عن السرعات المقدّمة من قبل نظم الاتصالات المختلفة.
- الشبكات المعتمدة على الشبكة الهاتفية:** مقدّمة حول PSTN، الاستجابة الترددية للقناة الهاتفية، تطوّر الموديمات وصولاً إلى خدمات ISDN، عائلة التقنيات xDSL.
- الشبكات الضوئية:** عائلة تقنيات الولوج FTTx (Access)، تقنيات الشبكات الضوئية المركزية (Core Networks).
- تقنية OFDM/OFDMA في الشبكات اللاسلكية عريضة المجال:** إشكالية قناة تعدد المسارات الانتقائية في التردد، الحاجة إلى الاتصال متعدد الحوامل في القنوات الانتقائية في التردد، مبدأ الـ OFDM وتقنية OFDMA، طيف إشارة OFDM، التداخل الذاتي والبيني بين رموز OFDM، إدخال مجال الحماية والبدانة الدوّارة، توليد وكشف إشارة OFDM بالاعتماد على تحويل فورييه، دراسة حالة: OFDMA في WiFi و LTE/4G.
- تقنيات تعدد الهوائيات Array Antennas & MIMO:** الحاجة إلى تقنيات الهوائيات المتعددة، تصنيف نظم الهوائيات المتعددة وفق عدد الهوائيات وعدد المستخدمين، مبدأ التنوع المكاني (Space Diversity) في الاستقبال، طرائق تركيب الإشارات المستقبلية، الهوائيات المصفوفية وتشكيل الحزمة الإشعاعية (Beamforming)، التضمين المكاني (Spatial Multiplexing) وتقنية SDMA، دراسة حالة: الهوائيات المتعددة في WiFi و LTE/4G.