

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

## وثيقة تعريف مقرّر " نظم الاتصالات النقالة "

### 1- معلومات أساسية:

اسم المقرّر	نظم الاتصالات النقالة
رمز المقرّر	CSS403
ساعات الجلسات المسجلة	30
ساعات الجلسات المتزامنة	18
ساعات المذاكرة	لا يوجد
ساعات الامتحان	1.5
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المسجلة	30
ساعات الجهد الدراسي المقابل للجلسات المتزامنة	18
عدد الساعات المعتمدة	5

### 2- المقرّرات المطلوب دراستها قبل المقرّر مباشرة:

المقرّر	الرمز
اتصالات رقمية	CEE308
اتصالات لاسلكية ونقالة	CSS402

### 3- الهدف من المقرّر:

يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بال قاعدة النظرية والتطبيقية بأهم المبادئ التي تقوم عليها نظم الاتصالات الخلوية، فالمقرر يتطرق لتقانات النفاذ المتعدد وأنماط الإزدواجية ومفاهيم جودة الخدمة وكثافة المعلومات الهاتفية. ومن خلال هذا المقرر يتعرف الطالب على الشبكة الخلوية من حيث مكوناتها الفيزيائية وبنيتها الجغرافية وقنواتها ويلم بالمرحلة التي تمر بها المكالمات منذ بدء تأسيسها وحتى انتهائها وكذلك مراحل معالجة الكلام التي تجري في الوحدة المتحركة ويفهم مبادئ التخطيط الترددي والتقنيات المطبقة في النظام الخلوي لحل مشكلات القناة اللاسلكية. كما يقدم هذا المقرر لمحة عن مراحل تطور النظم الخلوية المتعاقبة بدءاً من نظام الجيل الثاني وتطبيقاته ووصولاً إلى نظام الجيل الرابع مروراً بنظام الجيل الثالث وتطبيقاته.

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

4- المحصّلات التعليميّة المرجوة (ILO – Intended Learning Objectives/Outcomes):

المحصّلات التعليميّة المرجوة	الرمز
<b>Intended Learning Objectives/Outcomes</b>	<b>ILO</b>
وصف تقنيات النفاذ المتعدد وأنماط الازدواجية والحزم الترددية	ILO1
تعرف جودة الخدمة وكثافة المعلومات الهاتفية ورفض الخدمة	ILO2
فهم بنية شبكة الجيل الثاني وظيفياً وجغرافياً	ILO3
تعرف أنواع القنوات والرشقات في نظام الجيل الثاني والتقسيمات الزمنية للأطر	ILO4
تعرف معالجة الكلام ومراحل الإرسال والإستقبال	ILO5
تعرف مشكلات الاتصال اللاسلكي وحلولها في النظام الخلوي	ILO6
فهم التخطيط الترددي	ILO7
وصف إجراءات تأسيس المكالمة وتحديث الموقع والتسليم	ILO8
فهم بنية وخصائص النظام 2.5G	ILO9
تعرف بنية وخصائص نظام الجيل الثالث ونظام الجيل الرابع	ILO10

5- محتوى المقرر:

- يفضل أن تكون عدد الساعات المتزامنة من مضاعفات 1.5 ساعة ومجموعها من مرتبة 18 ساعة على الأكثر
- الساعات المسجلة والمتزامنة لتغطية المواضيع نظرياً وعملياً
- القسم العملي متعلق بمحتوى القسم النظري

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

المحصلات التعليمية	القسم النظري مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت	ساعات مسجلة	ساعات متزامنة	أنماط المهام	القسم العملي مع ملاحظات وتوضيحات إن وجدت
ILO1 ILO2	<p>الفصل الأول: مدخل إلى نظم الاتصالات النقالة</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- تمهيد</li> <li>2- نظم الجيل الأول 1G</li> <li>3- نظام الجيل الثاني 2G</li> <li>4- مقارنة عامة بين نظم الإتصال الخلوي</li> <li>5- تقنيات النفاذ المتعدد في نظام الجيل الثاني             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.5- النفاذ المتعدد بالتقسيم الترددي</li> <li>2.5- النفاذ المتعدد بالتقسيم الزمني</li> <li>3.5- النفاذ المتعدد بالتقسيم الترددي الزمني</li> </ol> </li> <li>6- أنماط الازدواجية في نظام الجيل الثاني</li> <li>7- الحزم الترددية في نظام الجيل الثاني</li> <li>8- ترقيم الحوامل الترددية في نظام الجيل الثاني</li> <li>9- مفاهيم أساسية في جودة الخدمة الخلوية</li> <li>10- مبادئ هندسة كثافة المعلومات الهاتفية</li> </ol>	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تمارين (TD)</li> <li>□ وظائف</li> <li>□ حلقات</li> <li>□ بحث</li> <li>□ مشاريع</li> <li>□ تجارب</li> <li>□ أخرى</li> </ul>	حل تمارين
ILO3	<p>الفصل الثاني: بنية الشبكة الخلوية</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- البنية الفيزيائية لنظام الجيل الثاني             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1- شبكة النفاذ الراديوي RAN                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1- الوحدة المتحركة MS</li> <li>2.1.1- المحطة الثابتة BTS</li> <li>3.1.1- وحدة التحكم بالمحطات الثابتة BSC</li> </ol> </li> <li>2- الشبكة المركزية CN                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2.1- مركز التبديل MSC</li> <li>2.2.1- سجل مقر الإشتراك HLR</li> <li>3.2.1- سجل المقر الحالي VLR</li> <li>4.2.1- مركز التحقق AUC</li> <li>5.2.1- سجل أجهزة المشتركين EIR</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2- البنية الجغرافية لنظام الجيل الثاني             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.2- الخلية Cell                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.2- تعريف الخلية</li> <li>2.1.2- الحاجة إلى الخلايا</li> <li>3.1.2- أنواع الخلايا</li> <li>4.1.2- معرف الخلية BSIC</li> </ol> </li> <li>2.2- المنطقة المحلية Location Area</li> <li>3.2- منطقة خدمة مركز التبديل MSC Service Area</li> <li>4.2- منطقة خدمة الشبكة الخيوية</li> <li>5.2- منطقة خدمة نظام الجيل الثاني</li> </ol> </li> </ol>	6	4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تمارين (TD)</li> <li>□ وظائف</li> <li>□ حلقات</li> <li>□ بحث</li> <li>□ مشاريع</li> <li>□ تجارب</li> <li>□ أخرى</li> </ul>	حل تمارين
ILO4	<p>الفصل الثالث: القنوات في نظام الجيل الثاني</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- مقدمة</li> <li>2- التقسيمات الزمنية في نظام الجيل الثاني</li> </ol>	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تمارين (TD)</li> </ul>	حل تمارين

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

	<input type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات <input type="checkbox"/> بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى			3- أنواع القنوات الإعتبارية Logical Channels 1.3- قنوات المعلومات TCH 2.3- قنوات البث BCH 1.2.3- قناة البث التحكمية BCCH 2.2.3- قناة التزامن SCH 3.2.3- قناة ضبط التردد FCCH 3.3- قنوات التحكم المشتركة CCCH 1.3.3- قناة النداء PCH 2.3.3- قناة منح النفاذ AGCH 3.3.3- قناة طلب النفاذ RACH 4.3- قنوات التحكم المخصصة DCCH 1.4.3- قناة التحكم المخصصة المستقلة SDCCH 2.4.3- القناة المرافقة البطيئة SACCH 3.4.3- القناة المرافقة السريعة FACCH 4- أنواع الرشقات 1.4- الرشقة الطبيعية NB 2.4- رشقة ضبط التردد FB 3.4- رشقة التزامن SB 4.4- رشقة النفاذ AB 5.4- الرشقة الوهمية DB	
حل تمارين	<input type="checkbox"/> تمارين (TD) <input type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات <input type="checkbox"/> بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	1.5	3	الفصل الرابع: معالجة الكلام 1- مقدمة 2- التحويل التماثلي الرقمي A/D Conversion 3- ترميز الكلام Speech Coding 4- ترميز القناة Channel Coding 5- التفريق Interleaving 6- التشفير Ciphering 7- تشكيل الرشقة Burst Formatting 8- التعديل Modulation	ILO5
حل تمارين	<input type="checkbox"/> تمارين (TD) <input type="checkbox"/> وظائف <input type="checkbox"/> حلقات <input type="checkbox"/> بحث <input type="checkbox"/> مشاريع <input type="checkbox"/> تجارب <input type="checkbox"/> أخرى	1.5	3	الفصل الخامس: مشكلات وتقنيات الاتصال اللاسلكي 1- مقدمة 2- مشكلات الاتصال اللاسلكي 1.2- خفوت فقد المسار Path Loss 2.2- خفوت الظل Shadowing 3.2- خفوت تعدد المسارات Multipath fading 4.2- التداخل بين الرموز ISI 5.2- تأخير الإنتشار 6.2- التداخل بين الخلايا 3- حلول مشكلات الاتصال اللاسلكي 1.3- ترميز القناة 2.3- معدل النقل المتكيف AMR 3.3- التفريق 4.3- تعدد الهوائيات 5.3- التسوية المتكيفة	ILO6 ILO7

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

				6.3- التسبب الزمني 7.3- القفز الترددي 8.3- التحكم بالإستطاعة 9.3- الإرسال المتقطع 10.3- إعادة استخدام التردد	
حل تمارين	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تمارين (TD)</li> <li>□ وظائف</li> <li>■ حلقات</li> <li>بحث</li> <li>□ مشاريع</li> <li>□ تجارب</li> <li>□ أخرى</li> </ul>	1.5	6	الفصل السادس: إجراءات الشبكة الخلوية 1- مقدمة 2- إجرائية إختيار الخلية 3- إجرائية إعادة إختيار الخلية 4- إجرائية تأسيس المكالمة 1.4- مرحلة الاستجواب والنداء 2.4- طلب القناة 3.4- طلب الخدمة 4.4- التحقق 5.4- ضبط التشفير 6.4- تغيير هوية المشترك المؤقتة 7.4- فحص هوية الجهاز النقال 8.4- تهيئة المكالمة 9.4- إسناد قناة المعلومات 10.4- التنبيه وقبول المكالمة 11.4- إنهاء المكالمة 5- إجرائية تحديث الموقع 6- إجرائية التسليم 1.7- أنواع التسليم حسب مكان حدوثه 2.7- تصنيف التسليم حسب الدافع 3.7- التسليم ضمن وحدة التحكم 4.7- التسليم بين وحدات التحكم 5.7- التسليم بين مراكز التبديل	ILO8
حل تمارين	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تمارين (TD)</li> <li>□ وظائف</li> <li>■ حلقات</li> <li>بحث</li> <li>□ مشاريع</li> <li>□ تجارب</li> <li>□ أخرى</li> </ul>	3	6	الفصل السابع: نظم الاتصالات النقالة المتقدمة 1- تقانات التبديل 2- مراحل تطور نظام الجيل الثاني إلى نظام الجيل الثالث 1.2- تطبيق إرسال البيانات بتقانة تبديل الدارات عالية السرعة HSCSD 2.2- تطبيق الإرسال الراديوي الرزمي GPRS 3.2- تطبيق نقل البيانات بتبديل الدارات المحسن ECSD 4.2- تطبيق معدلات النقل المحسنة لنظام الجيل الثاني EDGE 5.2- نظام الجيل الثالث 3G 1.5.2- الخصائص المفتاحية لنظام الجيل الثالث 2.5.2- النفاذ المتعدد بتقسيم المرمز CDMA 3.5.2- بنية نظام الجيل الثالث 3- مراحل تطور نظام الجيل الثالث إلى نظام الجيل الرابع 1.3- تطبيق النفاذ الرزمي عالي السرعة HSPA 2.3- تطبيق النفاذ الرزمي عالي السرعة المطور HSPA+ 3.3- نظام الجيل الرابع LTE 1.3.3- الخصائص المفتاحية لنظام الجيل الرابع 2.3.3- بنية نظام الجيل الرابع	ILO9 ILO10

Syrian Arab Republic	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
Ministry of Higher Education		وزارة التعليم العالي
Syrian Virtual University		الجامعة الافتراضية السورية

6- معايير التقييم:

نمط التقييم					النتائج التعليمية	المحصلات التعليمية	ILO Code
تقارير ووظائف	عروض ومقابلات	امتحانات	عملي	تفاعل في الجلسات المتزامنة			
✓		✓		✓		تقنيات النفاذ المتعدد وأنماط الازدواجية والحزم الترددية	ILO1
✓		✓		✓		جودة الخدمة وكثافة المعلومات الهاتفية ورفض الخدمة	ILO2
✓		✓		✓		بنية شبكة الجيل الثاني وظيفياً وجغرافياً	ILO3
✓		✓		✓		أنواع القنوات والرشقات في نظام الجيل الثاني والتقسيمات الزمنية للأطر	ILO4
✓		✓		✓		معالجة الكلام ومراحل الإرسال والإستقبال	ILO5
✓		✓		✓		مشكلات الاتصال اللاسلكي وحلولها في النظام الخلوي	ILO6
✓		✓		✓		التخطيط الترددي	ILO7
✓		✓		✓		إجرائيات تأسيس المكالمة وتحديث الموقع والتسليم	ILO8
✓		✓		✓		بنية وخصائص النظام 2.5G	ILO9
✓		✓		✓		بنية وخصائص نظام الجيل الثالث ونظام الجيل الرابع	ILO10

7- أدوات ومختبرات القسم العملي:

توصيفها	إسم الأداة
-	-

8- المراجع الأساسية:

GSM Advanced System Technique (Ericsson)
GSM and Personal Communications Handbook (Artech House)
GSM Mobile Communication Technology (DTU Fotonic)
نظم الاتصالات الخلوية، أسس ومبادئ (الدكتور هشام عروذكي)

<b>Syrian Arab Republic</b>	 الجامعة الافتراضية السورية SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY	الجمهورية العربية السورية
<b>Ministry of Higher Education</b>		وزارة التعليم العالي
<b>Syrian Virtual University</b>		الجامعة الافتراضية السورية

9- المراجع الإضافية:

Understanding Cellular Radio (William Webb, Artech House)
GPRS for Mobile Internet (Artech House)
EDGE for Mobile Internet (Artech House)
UMTS-WCDMA System Engineering, RF Planning & Network Optimization (Telefocal)
An Introduction To LTE (Wiley, Christopher Cox)
Essentials of LTE and LTE-A (Cambridge)