



**الجامعة الأردنية**

**كلية الهندسة والتكنولوجيا**

**الخطة الدراسية**

**درجة الماجستير**

**في**

**الهندسة الكهربائية/إتصالات (رسالة)**

**عام الخطة - 2005**

**في ( الهندسة الكهربائية/اتصالات )  
( مسار رسالة )**

ر	2005			رقم الخطة
---	------	--	--	-----------

**أولاً: أحكام وشروط عامة:**

1. تتفق هذه الخطة مع تعليمات برامج الدراسات العليا النافذة.
2. التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:
  - بكالوريوس هندسة كهربائية بكافة تخصصاتها.

ثانياً: شروط خاصة: (لا توجد).

ثالثاً: تتكوّن مواد هذه الخطة من (33) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:

1. مواد إجبارية: (18) ساعة معتمدة كما يلي:

رقم المادة	إسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0903701	إجراءات إشارية رقمية و مرشحات	3	3	—	—
0903720	المتغيرات العشوائية و العمليات التقديرية	3	3	—	—
0903721	الاتصالات الرقمية (1)	3	3	—	—
0903722	نظرية المعلومات والترميز	3	3	—	0903721
0903723	تحليل شبكات الاتصالات	3	3	—	0903720
0903750	المجالات الكهرومغناطيسية وأنظمة الإشعاع	3	3	—	—

2. مواد اختيارية: (6) ساعات معتمدة يتم اختيارها مما يلي:

رقم المادة	إسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0903702	التصميم المحوسب للاتصالات	3	3	—	—
0903724	تحليل و تصميم أنظمة الاتصالات	3	3	—	—
0903725	أنظمة الاتصالات اللاسلكية	3	3	—	—
0903726	نظرية الاتصالات الإحصائية	3	3	—	0903720
0903727	الاتصالات الرقمية (2)	3	3	—	0903721
0903728	أنظمة اتصالات المعلومات	3	3	—	—
0903729	موضوعات مختارة في الاتصالات*	3	3	—	—
0903751	انتشار الموجات الكهرومغناطيسية	3	3	—	0903750
0903752	نظرية وتصميم الهوائيات	3	3	—	0903750
0903753	أنظمة الاتصالات البصرية	3	3	—	0903750

\* تؤخذ لمرة واحدة مهما تغير الموضوع

3. رسالة جامعية (9) ساعات معتمدة ورقمها (0903799).

**وصف المواد**

### 0903701 إجراءات إشارية رقمية ومرشحات (3 ساعات معتمدة)

مراجعة الانظمة والاشارات المتقطعة زمنياً. تحويلات Z. تحويلات فورير السريعة والمتقطعة. تصميم مرشحات FIR و IIR. إجراءات اشارية رقمية متعددة المتغيرات. مقدمة لتصميم انظمة اجراءات اشارية رقمية. تطبيقات لإجراءات اشارية رقمية.

### 0903702 التصميم المحوسب للاتصالات (3 ساعات معتمدة)

استخدام برامج MATLAB و Simulink لمحاكاة أنظمة الاتصالات. محاكاة ترميز وتشكيل الإشارات وقصور قنوات الإتصالات. إستخدام التصميم المحوسب في تحسين أداء المستقبلات. التمثيل الرياضي لأنظمة الإتصالات وحلّها. الطرق العددية لحل المعادلات الخطية واللاخطية. مسائل الأعداد المميّزة والمتجهات المميّزة. مقدمة لبرامج تصميم الدوائر الالكترونية.

### 0903720 المتغيرات العشوائية والعمليات التقديرية (3 ساعات معتمدة)

الاحتمالية والمتغيرات العشوائية. دوال التوزيع وكثافة التوزيع. العمليات على المتغيرات العشوائية. المتغيرات العشوائية المفردة والمتعددة. العمليات التقديرية، سلاسل ماركوف. خصائص الطيف للعمليات التقديرية. تقدير الطيف.

### 0903721 الاتصالات الرقمية (1) (3 ساعات معتمدة)

مقدمة في الاتصالات. طرق التعديل الرقمية وكودات المصدر QAM, DPSK, PSK, FSK, ASK. معايير الأداء: القدرة، النطاق الترددي ، معدل الخطأ. التزامن والمزامنة وطرقه. تصميم الإشارات للنقل على القنوات محدودة النطاق. تصميم الإشارات للنقل على القنوات المعرضة للخبث (Fading Links)، مشروع بحث.

### 0903722 نظرية المعلومات والترميز (3 ساعات معتمدة)

#### المتطلب السابق: 0903721

مقاييس المعلومات وسعة القناة. ترميز المصدر. نظرية المعدل والتشوّه. الترميز الخطي الكُنلي. الترميز الدوّريّ. ترميز BCH. الترميز اللّيفي. الترميز المصحح للأخطاء الوايلة. قلُّ الترميز اللّيفي باستخدام الإحتماليّة العُظمى. أداء الترميز الكُنلي والترميز اللّيفي في ضجيج جاوس الأبيض. التعديل الترميزي العريشي. الترميز التوربيني والترميز المختبر للنديّة.

### 0903723 تحليل شبكات الاتصالات (3 ساعات معتمدة)

## المتطلب السابق: 0903720

مقدمة لنظرية الطأبور وهندسة حركة المعلومات. سلاسل ماركوف، حالة الإستقرار وقوانين الإلتزان. نماذج الحضور ذات الزمن المتصل والمتقطع. أنظمة الطوابير الاساسية. معادلات إيرلانغ. تطبيقات على أنظمة الهاتف وشبكات نقل المعلومات، معاملات الأداء (احتمالية حجب الخدمة، زمن التأخير، معدل مرور المعلومات، درجة الجاهزية). الأنظمة المعتمدة على العطلات، الأنظمة المعتمدة على الأولوية، أنظمة الإستفسار والحجز. مشروع.

## 0903724 تحليل وتصميم انظمة الاتصالات (3 ساعات معتمدة)

مراجعة الاتصالات الشبيهة، الضجيج والتشويه. تحليل وتصميم قنوات الاتصال (مايكروية، فضائية، ...). أداء أنظمة الاتصالات. أنظمة الاتصالات الإذاعية المرئية والمسموعة. مشروع.

## 0903725 أنظمة الاتصالات اللاسلكية (3 ساعات معتمدة)

مراجعة لطرق المشاركة المشاركة بتقسيم الزمن، المشاركة بتقسيم الترددات، المشاركة بتقسيم الرموز، المشاركة بتقسيم الترددات المتعامدة. تصميم أنظمة الاتصالات اللاسلكية: التعديل، الإلتشار، تقدير القناة، الموازنة والترميز. أنظمة الاتصالات الخلوية (الجيل الثاني والثالث والرابع). أنظمة المشاركة بتقسيم الرموز المتزامنة واللامتزامنة. تزامن الترميز. أداء أنظمة المشاركة وطرق حذف التداخل. أنظمة الاقمار الصناعية. أنظمة الاتصالات الداخليّة. الشبكات اللاسلكية وبروتوكولات الاتصال اللاسلكية.

## 0903726 نظرية الاتصالات الاحصائية (3 ساعات معتمدة)

### المتطلب السابق: 0903720

مقدمة لنظرية الكشف والتقدير التقليدي: مسائل الكشف الثنائي البسيط والمركب. فرضيات M-، تقدير العوامل العشوائية وغير العشوائية والتقدير متعدد العوامل. تمثيل العمليات العشوائية. كشف الاشارات في ضجيج جاوس الابيض والتقدير الخطي واللاخطي. مرشحات كالمن.

## 0903727 الإتصالات الرقمية (2) (3 ساعات معتمدة)

### المتطلب السابق: 0903721

مراجعة لطرق التعديل الرقمي. الترميز بناءً على الإستجابة الجزئية. طرق المشاركة: المشاركة بتقسيم الزمن، المشاركة بتقسيم الترددات، المشاركة بتقسيم الرموز، المشاركة بتقسيم الترددات المتعامدة. الجمع بين التعديل و الترميز: التعديل الترميزي العريشي. الأنظمة ذات المداخل والمخارج المتعددة (MIMO) والتترشيح المكاني. معايير الأداء. مشروع.

### 0903728 أنظمة اتصالات المعلومات (3 ساعات معتمدة)

مقدمة لشبكات الإتصالات وشبكات التبدل. الإرسال المتزامن واللامتزامن، أنظمة SDH/SONET، تصميم وتخطيط أنظمة الهاتف. أنظمة نقل المعلومات ذات النطاق الواسع. ربط الشبكات وبروتوكول الإنترنت (IP)، عمليات تحديد المسار في الإنترنت. ضمان مستوى الأداء. نقل الصوت عبر الإنترنت. تدفق الصوت والصورة. تخطيط شبكات نقل المعلومات. الدمج مع الشبكات الخلوية واللاسلكية. حماية البيانات. مشروع.

### 0903729 موضوعات مختارة في الاتصالات (3 ساعات معتمدة)

يحدد موضوع المادة عند طرحها .

### 0903750 المجالات الكهرومغناطيسية وأنظمة الاشعاع (3 ساعات معتمدة)

مراجعة معادلات ماكسويل بما في ذلك شروط الحدود. معادلة الموجة والمستوية العامة في اوساط لاتعاني من الفقد واخرى تعاني من الفقد واخرى موصلة. انسياب الطاقة ومنتجه بوينتغ. انعكاس وانكسار وتبعثر الموجات الكهرومغناطيسية. تصنيف الحالات والمبدأ العام لخطوط النقل بما في ذلك نظام الموصلين (الكابل المحوري) ونظام الموصل الواحد (دليل الموجات). الفجوات الرنانة. اشعاع الموجات الكهرومغناطيسية والهوائيات.

### 0903751 انتشار الموجات الكهرومغناطيسية (3 ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (0903750)

عناصر الموجة واستقطابها. معادلة الموجة. انعكاس وانكسار وانحياز وانتقال الموجة. مبدأ هاجنيز. تصرف الموجات غير المحصورة في بيئة الغلاف الجوي وتأثير سطح الارض . طبيعة الغلاف الجوي. انتشار الموجة في الغلاف الجوي. الموجات الفراغية. الموجات السطحية. طبيعة الغلاف الايوني. انتشار الموجات في الغلاف الايوني. اثر المجال المغناطيسي الارضي. الموجات السماوية. موضوعات خاصة في انتشار الموجات.

### 0903752 نظرية وتصميم الهوائيات (3 ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (0903750)

مبدأ الاشعاع وانواع الهوائيات والعوامل المختلفة للهوائيات. جهود المتجهات الكهربائية والمغناطيسية. الهوائيات السلوكية. الهوائيات السلوكية فوق الاسطح الموصلة. الهوائيات الحلقية. تحليل وتركيب الهوائيات. الطرق العددية في الهوائيات. الاقتران التبادلي في الهوائيات. هوائيات الفتحة بما في ذلك الثقوب والأبواق. الهوائيات العاكسة. مواضيع خاصة في الهوائيات.

**0903753** أنظمة الاتصالات البصرية (3 ساعات معتمدة)

**المتطلب السابق: 0903750**

نظرة شاملة للمادة. الألياف البصرية. ألياف الموجة الواحدة ومتعددة الأمواج. الاضمحلال والتشتت. الانتشار الموجه للأمواج. توليد أشعة الليزر، الليزر في المواد شبه الموصلة. مضخمات الضوء وتطبيقاتها. طرق تعديل الضوء. طرق التجميع. المحسات والمستقبلات البصرية. الحساسية والفعالية الكمية. أنظمة الاتصالات البصرية: المودم الضوئي، شبكات الاتصالات البصرية الرقمية. الأنظمة البصرية اللاخطية والسيلتون. طرق التحليل والنمذجة العددية في الانظمة البصرية. مشروع بحث.

**0903799** رسالة جامعية (9 ساعات معتمدة)



**الجامعة الأردنية**

**كلية الهندسة والتكنولوجيا**

**الخطة الدراسية**

**درجة الماجستير**

**في**

**الهندسة الكهربائية/إتصالات (شامل)**

**عام الخطة - 2005**

**الخطة الدراسية لدرجة الماجستير  
في ( الهندسة الكهربائية/اتصالات )  
( مسار شامل )**

ش	2005		رقم الخطة
---	------	--	-----------

**أولاً: أحكام وشروط عامة:**

1. تتفق هذه الخطة مع تعليمات برامج الدراسات العليا النافذة.
  2. التخصصات التي يمكن قبولها في هذا البرنامج:
- بكالوريوس هندسة كهربائية بكافة تخصصاتها.

**ثانياً: شروط خاصة:** (لا توجد).

**ثالثاً: تتكوّن مواد هذه الخطة من (33) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:**

1. مواد إجبارية: (24) ساعة معتمدة كما يلي:

رقم المادة	إسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0903701	إجراءات إشارية رقمية و مرشحات	3	3	—	—
0903720	المتغيرات العشوائية و العمليات التقديرية	3	3	—	—
0903721	الاتصالات الرقمية (1)	3	3	—	—
0903722	نظرية المعلومات والترميز	3	3	—	0903721
0903723	تحليل شبكات الاتصالات	3	3	—	0903720
0903724	تحليل و تصميم أنظمة الاتصالات	3	3	—	—
0903750	المحالات الكهرومغناطيسية وأنظمة الإشعاع	3	3	—	—
0903753	أنظمة الاتصالات البصرية	3	3	—	0903750

2. مواد اختيارية: (9) ساعات معتمدة يتم اختيارها مما يلي:

رقم المادة	إسم المادة	الساعات المعتمدة	نظري	عملي	المتطلب السابق
0903702	التصميم المحوسب للاتصالات	3	3	—	—
0903725	أنظمة الاتصالات اللاسلكية	3	3	—	—
0903726	نظرية الاتصالات الإحصائية	3	3	—	0903720
0903727	الاتصالات الرقمية (2)	3	3	—	0903721
0903728	أنظمة اتصالات المعلومات	3	3	—	—
0903729	موضوعات مختارة في الاتصالات*	3	3	—	—
0903751	انتشار الموجات الكهرومغناطيسية	3	3	—	0903750
0903752	نظرية وتصميم الهوائيات	3	3	—	0903750

\* تؤخذ لمرة واحدة مهما تغير الموضوع

3. امتحان شامل (0903798).



## وصف المواد

**0903701** إجراءات إشارية رقمية ومرشحات (3 ساعات معتمدة)

مراجعة الانظمة والاشارات المتقطعة زمنياً. تحويلات Z. تحويلات فورير السريعة والمتقطعة. تصميم مرشحات FIR و IIR. إجراءات اشارة رقمية متعددة المتغيرات. مقدمة لتصميم انظمة إجراءات اشارة رقمية. تطبيقات لإجراءات اشارة رقمية.

**0903702** التصميم المحوسب للاتصالات (3 ساعات معتمدة)

استخدام برامج MATLAB و Simulink لمحاكاة أنظمة الاتصالات. محاكاة ترميز وتشكيل الإشارات وقصور قنوات الإتصالات. إستخدام التصميم المحوسب في تحسين أداء المستقبلات. التمثيل الرياضي لأنظمة الإتصالات وحلّها. الطرق العددية لحل المعادلات الخطية واللاخطية. مسائل الأعداد المميّزة والمتجهات المميّزة. مقدمة لبرامج تصميم الدوائر الالكترونية.

**0903720** المتغيرات العشوائية والعمليات التقديرية (3 ساعات معتمدة)

الاحتمالية والمتغيرات العشوائية. دوال التوزيع وكثافة التوزيع. العمليات على المتغيرات العشوائية. المتغيرات العشوائية المفردة والمتعددة. العمليات التقديرية، سلاسل ماركوف. خصائص الطيف للعمليات التقديرية. تقدير الطيف.

**0903721** الاتصالات الرقمية (1) (3 ساعات معتمدة)

مقدمة في الاتصالات. طرق التعديل الرقمية وكودات المصدر QAM, DPSK, PSK, FSK, ASK. معايير الأداء: القدرة، النطاق الترددي ، معدل الخطأ. التزامن والمزامنة وطرقه. تصميم الإشارات للنقل على القنوات محدودة النطاق. تصميم الإشارات للنقل على القنوات المعرضة للخفوت (Fading Links)، مشروع بحث.

**0903722** نظرية المعلومات والترميز (3 ساعات معتمدة)

**0903721** المتطلب السابق:

مقاييس المعلومات وسعة القناة. ترميز المصدر. نظرية المعدّل و التَشْوُه. الترميز الخطي الكُتلي. الترميز الدوّريّ. ترميز BCH. الترميز اللّيفي. الترميز المصحح للأخطاء الوايلة. فُكُ الترميز اللّيفي باستخدام الإحتماليّة العُظمى. أداء الترميز الكُتلي والترميز اللّيفي في ضجيج جاوس الأبيض. التعديل الترميزي العريشي. الترميز التوربيني والترميز المختبر للنديّة.

## 0903723 تحليل شبكات الاتصالات

(3 ساعات معتمدة)

### المتطلب السابق: 0903720

مقدمة لنظرية الطأبور وهندسة حركة المعلومات. سلاسل ماركوف، حالة الإستقرار وقوانين الإلتزان. نماذج الحضور ذات الزمن المتصل والمتقطع. أنظمة الطوابير الاساسية. معادلات إيرلانغ. تطبيقات على أنظمة الهاتف وشبكات نقل المعلومات، معاملات الأداء (احتمالية حجب الخدمة، زمن التأخير، معدل مرور المعلومات، درجة الجاهزية). الأنظمة المعتمدة على العطلات، الأنظمة المعتمدة على الأولوية، أنظمة الإستفسار والحجز. مشروع.

## 0903724 تحليل وتصميم انظمة الاتصالات

(3 ساعات معتمدة)

مراجعة الاتصالات الشبيهة، الضجيج والتشويه. تحليل وتصميم قنوات الاتصال (مايكروية، فضائية، ...). أداء أنظمة الاتصالات. أنظمة الاتصالات الإذاعية المرئية والمسموعة. مشروع.

## 0903725 أنظمة الاتصالات اللاسلكية

(3 ساعات معتمدة)

مراجعة لطرق المشاركة، المشاركة بتقسيم الزمن، المشاركة بتقسيم الترددات، المشاركة بتقسيم الرموز، المشاركة بتقسيم الترددات المتعامدة. تصميم أنظمة الاتصالات اللاسلكية: التعديل، الإلتشار، تقدير القناة، الموازنة والترميز. أنظمة الاتصالات الخلوية (الجيل الثاني والثالث والرابع). أنظمة المشاركة بتقسيم الرموز المتزامنة واللامتزامنة. تزامن الترميز. أداء أنظمة المشاركة وطرق حذف التداخل. أنظمة الاقمار الصناعية. أنظمة الاتصالات الداخلية. الشبكات اللاسلكية وبروتوكولات الاتصال اللاسلكية.

## 0903726 نظرية الاتصالات الاحصائية

(3 ساعات معتمدة)

### المتطلب السابق: 0903720

مقدمة لنظرية الكشف والتقدير التقليدي: مسائل الكشف الثنائي البسيط والمركب. فرضيات M-، تقدير العوامل العشوائية وغير العشوائية والتقدير متعدد العوامل. تمثيل العمليات العشوائية. كشف الاشارات في ضجيج جاوس الابيض والتقدير الخطي واللاخطي. مرشحات كالمن.

## 0903727 الإتصالات الرقمية (2)

(3 ساعات معتمدة)

### المتطلب السابق: 0903721

مراجعة لطرق التعديل الرقمي. الترميز بناءً على الإستجابة الجزئية. طرق المشاركة: المشاركة بتقسيم الزمن، المشاركة بتقسيم الترددات، المشاركة بتقسيم الرموز، المشاركة بتقسيم الترددات المتعامدة. الجمع بين التعديل والترميز: التعديل الترميزي العريشي. الأنظمة ذات المداخل و المخارج المتعددة (MIMO) و الترشيح المكاني. معايير الأداء. مشروع.

### 0903728 أنظمة اتصالات المعلومات (3 ساعات معتمدة)

مقدمة لشبكات الاتصالات وشبكات التبدل. الإرسال المتزامن واللامتزامن، أنظمة SDH/SONET تصميم و تخطيط أنظمة الهاتف. أنظمة نقل المعلومات ذات النطاق الواسع. ربط الشبكات وبروتوكول الإنترنت (IP)، عمليات تحديد المسار في الإنترنت. ضمان مستوى الأداء. نقل الصوت عبر الإنترنت. تدفق الصوت و الصورة. تخطيط شبكات نقل المعلومات. الدمج مع الشبكات الخلوية و اللاسلكية. حماية البيانات. مشروع.

### 0903729 موضوعات مختارة في الاتصالات (3 ساعات معتمدة)

يحدد موضوع المادة عند طرحها .

### 0903750 المجالات الكهرومغناطيسية وأنظمة الاشعاع (3 ساعات معتمدة)

مراجعة معادلات ماكسويل بما في ذلك شروط الحدود. معادلة الموجة والموجة المستوية العامة في اوساط لاتعاني من الفقد واخرى تعاني من الفقد واخرى موصلة. انسياب الطاقة و متجه بوينتنگ. انعكاس وانكسار وتبعثر الموجات الكهرومغناطيسية. تصنيف الحالات والمبدأ العام لخطوط النقل بما في ذلك نظام الموصلين (الكابل المحوري) ونظام الموصل الواحد (دليل الموجات). الفجوات الرنانة. اشعاع الموجات الكهرومغناطيسية والهوائيات.

### 0903751 انتشار الموجات الكهرومغناطيسية (3 ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (0903750)

عناصر الموجة واستقطابها. معادلة الموجة. انعكاس وانكسار وانحياز و انتقال الموجة. مبدأ هايجنز. تصرف الموجات غير المحصورة في بيئة الغلاف الجوي وتأثير سطح الارض . طبيعة الغلاف الجوي. انتشار الموجة في الغلاف الجوي. الموجات الفراغية. الموجات السطحية. طبيعة الغلاف الايوني. انتشار الموجات في الغلاف الايوني. اثر المجال المغناطيسي الارضي. الموجات السماوية. موضوعات خاصة في انتشار الموجات

### 0903752 نظرية وتصميم الهوائيات (3 ساعات معتمدة)

المتطلب السابق: (0903750)

مبدأ الاشعاع وانواع الهوائيات والعوامل المختلفة للهوائيات. جهود المتجهات الكهربائية والمغناطيسية. الهوائيات السلكية. الهوائيات السلكية فوق الاسطح الموصلة. الهوائيات الحلقية. تحليل وتركيب الهوائيات. الطرق العددية في الهوائيات. الاقتران التبادلي في الهوائيات. هوائيات الفتحة بما في ذلك الثقوب والأبواق. الهوائيات العاكسة. مواضيع خاصة في الهوائيات.

**0903753** أنظمة الاتصالات البصرية (3 ساعات معتمدة)

**0903750** المتطلب السابق:

نظرة شاملة للمادة. الألياف البصرية. ألياف الموجة الواحدة و متعددة الأمواج. الاضمحلال والتشتت. الانتشار الموجه للأمواج. توليد أشعة الليزر، الليزر في المواد شبه الموصلة. مضخمات الضوء وتطبيقاتها. طرق تعديل الضوء. طرق التجميع. المحسات والمستقبلات البصرية. الحساسية والفعالية الكمية. أنظمة الاتصالات البصرية: المودم الضوئي، شبكات الاتصالات البصرية الرقمية. الأنظمة البصرية اللاخطية والسيلتون. طرق التحليل والنمذجة العددية في الانظمة البصرية. مشروع بحث.

**0903797** امتحان شامل