الجامعة الأردنية
THE UNIVERSITY OF JORDAN
رئاسة الجامعة
University Administration

الرقم: 1/2017/940

التاريخ: 2017/6/1

**الأستاذ الدكتور عميد كلية الهندسة**

**تحية طيبة وبعد،**

ناقشت لجنة الخطة الدراسية في جلستها رقم (2017/2016/6) تاريخ (2017/6/1) طلب اعتماد التعديل المطلوب على الخطة الدراسية لبرنامج ماجستير الهندسة الكهربائية/قوى في كلية الهندسة، وبعد المناقشة قررت الموافقة على الخطة المرفقة.

**وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،،**

**مقرر اللجنة**

**نائب الرئيس لشؤون الكليات العلمية**

**الأستاذ الدكتور عمر كفاوين**

4/6/2017

- نسخة/ نائب الرئيس لشؤون الكليات العلمية.
- نسخة/ وحدة القبول والتسجيل/للعلم.
- نسخة/كلية الدراسات العليا/للعلم.
- نسخة/ مركز الاعتماد وضمان الجودة/للعلم والمتابعة.

هاتف: ٥٣٥٥٠٠٠ (٦-٩٦٢) فرعي: ٢١١٢٠ فاكس: ٥٣٥٥٥١١ (٦-٩٦٢) فرعي- ٢١٠٣٥ عمان ١١٩٤٢ الأردن
Tel.: (962-6) 5355000 Ext.: 21120 Fax: (962-6) 5355511 Ext: 21035 AMMAN 11942 JORDAN
E-mail: admin@ju.edu.jo
http://www.ju.edu.jo

# الجامعة الأردنية

## مركز الاعتماد وضمان الجودة

## الخطة الدراسية لدرجة الماجستير

## اسم البرنامج: الهندسة الكهربائية/قوى (رسالة)

# نموذج خطة الماجستير

| | | |
|---|---|---|
| 1. | الكلية | الهندسة |
| 2. | القسم | الهندسة الكهربائية |
| 3. | اسم الدرجة العلمية (بالعربية) | ماجستير الهندسة الكهربائية/قوى |
| 4. | اسم الدرجة العلمية (بالإنجليزية) | Master in Electrical Engineering/Power |
| 5. | المسار | رسالة |

| رقم الخطة | التخصص | الدرجة | رقم القسم | رقم الكلية | السنة | رسالة/شامل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 31 | 8 | 03 | 09 | 2017 | رسالة |

**أولا : أحكام وشروط عامة:**

1. تتفق الخطة مع تعليمات برامج الدراسات العليا النافذة.
2. التخصصات التي يمكن قبولها:

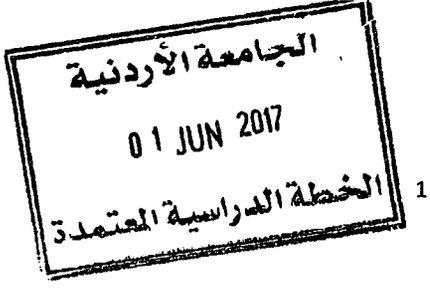
- الأولوية الأولى: بكالوريوس الهندسة الكهربائية، بكالوريوس هندسة القوى الكهربائية

**ثانياً: شروط خاصة :-** لا يوجد

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

1. مواد إجبارية (15) ساعات معتمدة كما يلي:

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 0903777 | منهجية البحث | 3 | 3 | — | — |
| 0933741 | الأنظمة الخطية | 3 | 3 | — | — |
| 0923785 | حماية أنظمة القوى متقدم | 3 | 3 | — | — |
| 0933786 | الطاقة المتجددة وأنظمة التوليد الموزع | 3 | 3 | — | — |
| 0933789 | تشغيل وإقتصاديات أنظمة القوى | 3 | 3 | — | — |



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

| رقم المادة | اسم المادة | الساعات المعتمدة | نظري | عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|
| 0943701 | إجراءات إشارية رقمية ومرشحات | 3 | 3 | — | — |
| 0923742 | أنظمة تحكم متقدم | 3 | 3 | — | — |
| 0923771 | الآلات والقيادة الكهربائية | 3 | 3 | — | — |
| 0903780 | الشبكات الذكية والأنظمة الكهربائية المستدامة | 3 | 3 | — | — |
| 0923781 | هندسة الجهد العالي | 3 | 3 | — | — |
| 0923782 | تخطيط أنظمة القوى والمعولية | 3 | 3 | — | — |
| 0923783 | إستقرارية وتحكم أنظمة القوى | 3 | 3 | — | — |
| 0923784 | الكترونيات القوى متقدم | 3 | 3 | — | — |
| 0943787 | نظم توزيع القوى الكهربائية | 3 | 3 | — | — |
| 0923788 | جودة أنظمة القوى | 3 | 3 | — | — |

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

*اضافة ملاحظات ان وجدت.

# وصف المواد

**0943701 إجراءات إشارية رقمية ومرشحات (3 ساعات معتمدة)**

مراجعة الأنظمة والإشارات المتقطعة زمنياً. تحويرات Z. تحويرات فورير السريعة والمتقطعة. تصميم مرشحات FIR وIIR. إجراءات إشارية رقمية متعددة المتغيرات. مقدمة لتصميم أنظمة إجراءات إشارية رقمية. تطبيقات لإجراءات إشارية رقمية.

**0933741 الأنظمة الخطية (3 ساعات معتمدة)**

الفضاءات الخطية والعاملات. الوصف الرياضي للأنظمة. وصف فضاء الحالة. وصف الداخل والخارج. الإستقرارية. المحكومية. الملحوظية والملاحظات. بعض خصائص المصفوفات الكسرية. إقترانات المصفوفات. التعريف والتقدير. الأنظمة المركبة. المتحكمات المرتجعة. التحقيق الأدنى. مكافئة النماذج.

**0923742 أنظمة تحكم متقدم (3 ساعات معتمدة)**

طرق المحاكاة: Matlab, Simulink and Labview. مراجعة لأنظمة التحكم التقليدية. أنظمة التحكم اللاخطية مع إستقرارية Layapunov . مقدمة في التحكم الأمثل. التحكم المفصوم. التحكم باستخدام النموذج المرجعي المتكيف باستخدام الأنظمة المتغيرة التركيب. طرق التحكم الذكية: التحكم المضبب، الشبكات العصبية الاصطناعية. الخوارزميات الجينية. والأنظمة المتغيرة التركيب. أنظمة التحكم الذكية الهجينة.

**0923771 الآلات والقيادة الكهربائية (3 ساعات معتمدة)**

مراجعة لأساسيات الآلات الكهربائية، التحليل اللحظي العابر للدوائر المتسلسلة و المتوازية، الحل العددي للمعادلات التفاضلية باستخدام ماتلاب. الآلات الحثية: نموذج الآلة في الحالة الإستاتيكية المستقرة، نموذج ديناميكي للآلة في الأطر الثابتة والدوارة، نموذج D-Q للآلات الحثية ثلاثية الأطوار. الآلات المتزامنة : نموذج الآلة في الحالة الإستاتيكية المستقرة، نموذج ديناميكي للآلة في الأطر الثابتة والدوارة، نموذج D-Q للآلات المتزامنة ثلاثية الأطوار. نظم طاقة الرياح: توربينات الرياح، طاقة الرياح، تحديد السرعة والميل، المولد الحثي، المولد الحثي ثنائي التغذية، المولد الحثي ثنائي التغذية بدون فراشي، مولد المغناطيس الدائم.دوائر التحكم في المحركات ذات التيار المتردد : مقدمة، التحكم في المحركات الحثية، التحكم في المحركات المتزامنة.

الجامعة الأردنية
01 JUN 2017
الخطة الدراسية المعتمدة

0903780 **الشبكات الذكية والأنظمة الكهربائية المستدامة** **(3 ساعات معتمدة)**

الشبكات الذكية – شبكات التوزيع و النقل الكهربائي. الأنظمة الكهربائية الموزعة منخفضة الكربون. الآثار والتحديات لربط أنظمة الطاقة الكهروضوئية. أنظمة النقل والحرارة منخفضة الإنبعاثات الكربونية. الآثار والتحديات الناجمة عن ربط السيارات الكهربائية والمضخات الحرارية. إدارة شبكات التوزيع الحية. التحكم بالتدفق والجهد الكهربائي على شبكات التوزيع. أنظمة الكهرباء المستدامة. المولدات الحرارية ذات إنبعاثات كربونية منخفضة. طاقة توليد الرياح. مولدات الطاقة الثنائية، مولدات الطاقة الكهروحرارية، مولدات الطاقة الثلاثية، المخزن الحراري والشبكات الحرارية. الآثار الناجمة عن ربط أنظمة الطاقة منخفضة الكربون على النظام الكهربائي (الإحتياطات التشغيلية، المولدات التقليدية، القدرة الإستيعابية). النماذج والمؤشرات الخاصة في تحديد الإنبعاثات. دور أنظمة التخزين وبرامج إدارة الأحمال.

0903777 **منهجية البحث** **(3 ساعات معتمدة)**

الكتابة والعرض ومراجعة أدبيات وتقنيات البحث. طرق الحل: تحليلي وعددي ومخبري. تحضير التقارير والرسائل: ملخص ومقدمة وتحليل الإجراء المخبري والنتائج والمناقشة والاستنتاج والتوصيات والمراجع. النشر: مراجع واستشهاد والسرقة والمسؤولية الأخلاقية والمهنية والتصنيف وعامل التأثير للدوريات والمؤتمرات ومواد البحث والدعم المالي.

0923781 **هندسة الجهد العالي** **(3 ساعات معتمدة)**

مقدمة في هندسة التوتر العالي، النقل والإنهيار في الغازات، والسوائل، والمواد الصلبة. تطبيقات مواد العزل، توليد التوترات العالية والتيارات العالية، قياس التوترات العالية والتيارات العالية. العوازل الكهربائية، حساب توزيعات التوترات على العوازل. عزل المحطات والخطوط، كوابل الجهد العالي، قواطع الدارات.

0923782 **تخطيط أنظمة القوى والمعولية** **(3 ساعات معتمدة)**

تنبأ الأحمال: الحمل الأقصى والطاقة. تخطيط التوليد: تخطيط إستطاعة محطات التوليد التقليدية وغير التقليدية، المعولية وسعة الإحتياط، توسعة التوليد، تحليل الكلفة. تخطيط النقل: مبادىء أساسية، إختيار المسار لتحديد الخواص الكهربائية والطبيعية لخطوط النقل، معولية أنظمة التوليد. تخطيط التوزيع: أنواع أنظمة التوزيع، معولية أنظمة التوزيع. هندسة أنظمة التوزيع: موقع المحطات الفرعية، موقع وسعة المغذيات. إنعكاس التوليد المتجدد والمادة الهيكلية على تخطيط أنظمة القوى.

الجامعة الأردنية
01 JUN 2017
الخطة الدراسية المعتمدة

0923783 إستقرارية وتحكم أنظمة القوى (3 ساعات معتمدة)

خصائص الآلات المتزامنة: نموذج الآلة في الحالتين: المستقرة واللحظية. مقدمة في إستقرارية نظم الطاقة: إستقرارية زاوية الجزء الدوار في الآلة ، إستقرارية فولتية النظام، الإستقرارية طويلة وقصيرة المدى. مشكلة إستقرار أنظمة القوى: معادلة التأرجح، الإستقرارية طويلة المدى، إضطرابات النظام الصغيرة والإستقرارية الديناميكية اللحظية، إستقرارية الأنظمة متعددة الآلات. التحكم في أنظمة القوى: مقدمة لحلقات التحكم الأساسية. التحكم في الأحمال والترددات: نموذج المولد، نموذج الحمل، نموذج المحرك الميكانيكي الأولي، نموذج المتحكم. التحكم الأوتوماتيكي في التوليد. التحكم في الجهد والطاقة المتفاعلة: نموذج المضخم، النموذج المحفز، نموذج المولد، التحكم في نظام التحفيز من خلال التغذية الراجعة، التحكم في نظام التحفيز من خلال متحكم PID.

0923784 الكترونيات القوى متقدم (3 ساعات معتمدة)

مراجعة أساسيات الكترونيات القوى. المحولات غير المعزولة: محولات CUK. المحولات المعزولة: محولات Forward، محولات Flyback، المحولات الجسرية النصفية والكاملة. متحكمات AC / AC: مقدمة، المتحكمات أحادية وثلاثية الأطوار ، المحولات الحلقية، المحولات المصفوفية. المحولات متعددة المستويات: مفهوم وأنواع المحولات متعددة المستويات: المحولات الثنائية المحكمة ، محولات المكثفات الطائرة، المحولات متعددة المستويات المتتابعة. تطبيقات الكترونيات القوى في الشبكة الكهربائية: نقل الطاقة عالية الجهد عبر التيار الثابت، أنظمة نقل التيار المتردد المرنة، معوضات الطاقة المتفاعلة، الربط بين مصادر الطاقة المتجددة والشبكة الكهربائية.

0923785 حماية أنظمة القوى متقدم (3 ساعات معتمدة)

مراجعة أساسيات وقاية أنظمة القوى. مخططات مرحلات الحماية المسافية: قطع الدوائر المباشر، قطع الدوائر السماحي، منع القطع المباشر بالمقارنة. حماية الآلات الدوارة: حماية الأجزاء الثابتة والمتحركة، حماية حقل التيار الثابت، حماية فقدان التحفيز، والحماية ضد الفولتيات غير الطبيعية. مرحلات الحماية التفاضلية: الحماية التفاضلية للخطوط، الحماية التفاضلية للمحولات، الحماية التفاضلية للقضبان، الحماية التفاضلية ذات المقاومات العالية والمنخفضة. المرحلات الرقمية: مقدمة، فلسفة وخوارزميات الحماية، تطبيقات المعالجات الدقيقة في مرحلات الحماية، تصميم المرحلات باستخدام الماتلاب. أنظمة الإتصالات المستخدمة في نظم الوقاية: الألياف الضوئية، الميكروويف، النقل بواسطة كوابل الضغط العالي. أنظمة الحماية لشبكات التوزيع بوجود المولدات الصغيرة المترامية: فلسفة الوقاية ومخططاتها، أشكال تيار الأعطال، مشاكل الوقاية بوجود الأنظمة الشمسية وأنظمة طاقة الرياح. الوقاية المتكيفة لأنظمة الطاقة.

الجامعة الأردنية
01 JUN 2017
الخطة الدراسية المعتمدة

0933786 الطاقة المتجددة وأنظمة التوليد الموزع (3 ساعات معتمدة)

نظم الحوافز التشجيعية لأنظمة الطاقة المتجددة. طاقة توليد الرياح.الطاقة الشمسية الكهروضوئية. أثر أنظمة التوليد الموزع على شبكات التوزيع الكهربائي. دراسات ربط أنظمة التوليد الموزع على شبكات التوزيع الكهربائي (دراسات التدفق الكهربائي، داسات تيارات القصر، دراسات جودة القدرة، دراسات الحمايات). أثر أنظمة التوليد الموزع على تصميم شبكات التوزيع الكهربائي. كلف أسعار الربط والعبور. الفقد الكهربائي وتسعير شبكات التوزيع الكهربائي مع أنظمة التوليد الموزع.

0943787 نظم توزيع القوى الكهربائية (3 ساعات معتمدة)

توزيع تخطيط النظام والتنفيذ. خصائص الحمل. تطبيقات محولات التوزيع. تصميم خطوط التوزيع الثانوية والفرعية . إعتبارات التصميم للنظم الإبتدائية والثانوية. حسابات هبوط الفولتية وضياعات القدرة. تطبيقات مكثفات أنظمة التوزيع. حماية نظم التوزيع.

0923788 جودة أنظمة القوى (3 ساعات معتمدة)

مبادئ جودة القدرة، الحالات العابرة: النبضية والإهتزازية. التغيرات طويلة الأمد في التوتر: التوتر الزائد، تحت التوتر، والإنقطاعات الدائمة. التغيرات قصيرة الأمد في التوتر: الإنقطاعات، الإنخفاضات والإرتفاعات. عدم توازن التوتر، تقلبات التوتر، تغيرات تواتر القوى. التسليك والتأريض. تشوه الموجات: إزاحة التيار الثابت، الإحراز، توافقيات الضجيج، والتوافقيات. تشوه التوافقيات، مؤشرات التشويه التوافقية، القدرة ومعامل القدرة، تأثيرات التخفيف التشويهي للتوافقيات. مواصفات وعلامات جودة القدرة ، القياسات وجودة القدرة ، نمذجة الشبكات ومكوناتها تحت الظروف اللاجيبيه، الأحمال وتأثيرها على جودة القدرة، الأحمال اللاخطية، مؤشرات جودة القدرة، التوافقيات وجودة الجهد، تحسين جودة القدرة.

0933789 تشغيل واقتصاديات أنظمة القوى (3 ساعات معتمدة)

مقدمة في التشغيل المثالي والإقتصادي لنظام القوى الكهربائي. التحميل الإقتصادي لوحدات التوليد الكهربائي. جدولة وحدات التوليد الكهربائي. التشغيل الأمثل والإقتصادي للنظم الكهربائي. سوق الكهرباء. إدارة مخاطر الأسعار والعقود. التدفق الأمثل. التسعير المكاني والهامشي. أمن النظام الكهربائي. الأستثمارات في أنظمة التوليد الكهربائي. الإستثمارات والتسعير في شبكات النقل الكهربائي. أثر الطاقة المتجددة على تشغيل النظام الكهربائي. أنظمة التخزين وبرامج إدارة الأحمال.

الجامعة الأردنية
07 JUN 2017
الخطة الدراسية المعتمدة

0903799 رسالة جامعية (9 ساعات معتمدة)