

وصف مساقات برنامج الماجستير في هندسة القوى الكهربائية

هق 601: رياضيات متقدمة للمهندسين (٣ ساعات معتمدة)

مسائل سترم – ليوفيل الهندسية والاقترانات المتعامدة، سلسلة وتحويلات فورير، الاقترانات المركبة، اقترانات خاصة (متعددة حدود ليجندرا، طريقة فروبينص، اقترانات بيسل، نيومان، هينكلز)، المعادلات الخطية الجزئية: معادلات انتشار الحرارة ومعادلات الموجه في انظمة المحاور المختلفة، النمذجة، استخدام سلسلة فورير – بيسل، التحويل المويجي.

هق 611: نظرية التحكم الحديثة (٣ ساعات معتمدة)

مراجعة الجبر الخطي والمصفوفات، تحليل متغيرات الحالة للانظمة ثابتة ومتغيرة الزمن وامكانية التحكم والمراقبة للانظمة الخطية، استقرارية الانظمة الخطية واللاخطية، تصميم انظمة تحكم التغذية الراجعة، مقدمة في نظرية التحكم الامثل، نظرية التحكم التكيفية ونظرية التحكم باستخدام الشبكات العصبية.

هق 621: الكترونيات القوى (٣ ساعات معتمدة)

مراجعة عناصر اشباه الموصلات ذات القدرة المرتفعة احادي القطب، MOSFET، BJT، SCR، IGBTs، GTOs، تحليل، تصميم، طرق عمل الدوائر الالكترونية ذات القدرة المرتفعة. تحويل القدرة من تيار متناوب الى تيار مباشر، من تيار مباشر الى تيار مباشر، من تيار مباشر الى تيار متناوب، التحكم بالمحولات باستخدام الزاوية، المحولات المتوافقة، مزودات القدرة المتقطعة، المحركات الثابتة والمتناوبة والتحكم بها باستخدام الحاسوب الدقيق.

هق 622: تحليل متقدم للآلات الكهربائية (٣ ساعات معتمدة)

النظرية العامة في الآلات الكهربائية، تحليل العمليات العابرة في المحولات: قوى قصر الدارة، تيارات الدفق، الحالات العابرة وديناميكية الات التيار المباشر والمتناوب (التوافقية والحثية) آلات خاصة: محركات التيار المتناوب بدون فراشي، المحركات الحثية، محركات التدريج، التحليل واستخدام الحاسب في الآلات الكهربائية.

هق 623: القيادة المباشرة والتناوب (٣ ساعات معتمدة)

عناصر نظم القيادة، خواص الاحمال الميكانيكية، خواص السرعة- العزم للمحركات الكهربائية والاحمال الصناعية، متطلبات انظمة القيادة الكهربائية، المعادلات الديناميكية ونمذجة الآلات الكهربائية، المحركات الثابتة باستخدام مولدات الطاقة الثابتة المختلفة، المحركات الحثية، متحكم التيار التناوب اعادة الطاقة المنزقة، التدفق في الفجوة الهوائية الثابتة، المحركات المتزامنة، محركات المغنطة الدائمة، المحركات المنسجمة.

هق 624: المتحكمات الدقيقة (٣ ساعات معتمدة)

مقدمة لتطبيقات المتحكمات الدقيقة (اجهزة دقيقة يدوية مستقلة، اجهزة دقيقة لتنفيذ مهام جانبية وتطبيقات تلقائية)، مصادر المتحكم الدقيق (اعضاء اسرة المتحكم الدقيق، ذاكرة البرنامج، ذاكرة البيانات، اطراف التوازي)، تحكم الوقت الحقيقي، اطار البرمجة ووسائل التطوير.

هق 631: تشغيل وتحكم أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

التحكم بأنظمة القوى (التحكم ببذبة الاحمال، التحكم التلقائي بالتوليد، التحكم بالقدرة المراكسة والجهد)، مقدمة في تقنيات الامثلية، تقدير حالة نظام القوى، سلامة نظام القوى، استقرارية الجهد

هق 632: وقاية أنظمة قوى متقدم (٣ ساعات معتمدة)

الانواع الرئيسية للمرحلات وخواصها (وحدات الحالة الصلبة، دوائر المنطق، الدوائر المتكاملة مرحلات المعالج الدقيق) ، محولات التيار والجهد (تأثير مركبة التيار الثابت ، تقدير اداء محولات التيار) ، محولات الجهد ذات مواسعات الدمج، حماية المولدات (الاعطال الارضية للجزء الثابت ، اعطال السرعة الزائدة، فقدان التهيج، دخول المولد في نظام المحركات، حماية المحركات (دوران الطور، التسلسل السالب، عدم اتزان الطور، فقدان الاحمال، الخروج عن الخطوة، فقدان التهيج) ، الحماية التفاضلية لوحدة المولد والمحول، حماية المحاثات، حماية المكثفات، حماية محطات التحويل ونظام القضبان، حماية الخطوط، استقرارية النظام والحماية من اللاتوافقية، نظام اعادة الاغلاق والتوافق، الحماية الذبذبية وعملية فصل الاحمال.

هق 633: استقرارية أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

نمذجة الالات التوافقية، أنظمة التهيج، منظمات الجهد التلقائية، موازنات أنظمة القوى، احمال نظام القوى ، المحركات الابتدائية، استقرارية الاشارة الصغيرة، الاستقرارية العابرة، استقرارية الجهد، طرق تحسين الاستقرارية ، دراسات أنظمة القوى.

هق 634: أنظمة نقل متقدم (٣ ساعات معتمدة)

هيكل نظام القوى ومركباته، الكميات الاساسية للحالة الثابتة الجيبية، نظام الوحدات النسبية ونمذجة خطوط النقل الهوائية والكوابل الارضية، ظروف التشغيل: قنطرة (شرارة) التيار العالي وجهد الصاعقة في المحولات ووحدات التفاعل ، قواطع سادس فلوريد الكبريت (SF6)، محطات التحويل: الموقع ، التصميم والتكامل، أنظمة النقل المرقن للتيار المتردد، مفايد النقل وفصل الاحمال، ربط أنظمة النقل.

هق 635: أنظمة التوزيع (٣ ساعات معتمدة)

التوزيع الصناعي والمنزلي، انواع أنظمة التوزيع، الاحمال المربوطة مع الشبكة، عامل الحمل، الحمل الاقصى، معامل التباين، تحديد قدرات محول التوزيع، تصميم محطات التحويل، اختيار الكوابل وتحديد تياراتها، عامل تخفيف المعدل، تأثير التوافقيات، حساب هبوط الجهد، حسابات قصر الدارة، الفيوزات وتنسيق ادائها.

هق 636: جودة أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

مباديء جودة القدرة ، مواصفات وعلامات جودة القدرة ، القياسات وجودة القدرة ، نمذجة الشبكات ومكوناتها تحت الظروف اللاجيبية، الاحمال وتأثيرها على جودة القدرة، الاحمال اللاخطية، مؤشرات جودة القدرة، التوافقيات وجودة الجهد، تحسين جودة القدرة.

هق 637: الوقاية الرقمية متقدم (٣ ساعات معتمدة)

الاسس الرياضية للتقنيات الرقمية وخوارزمية المرحلات، العناصر الرئيسية للحماية الرقمية، اسس اشكال الخوارزميات لحماية الخطوط ، اصول انتقال تقنيات الموجات وتطبيقاتها على الخطوط النقل الكهربائي ، الحماية التفاضلية الرقمية للمحولات وخطوط النقل.

هق 638: وثوقية أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

اسس نظرية الاحتمالات، اقترانات توزيع الاحتمالات، تقييم وثوقية النظام، مبادئ انماط وتعدد الاعطال، العمليات العشوائية، عملية ماركوف، وثوقية الانظمة المتوالية والمتوازنة، تطبيقات ماركوف على المكونات الوحيدة القابلة للتصليح، تخطيط نماذج الوثوقية.

هق 639: تخطيط أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

نمو الاحمال ، تنبؤ الاحمال في المستقبل، مصادر الطاقة ، اختيار مواقع المولدات ، الخواص المثلى لمنشآت الطاقة، تخطيط أنظمة النقل، مستويات الجهد، تحميل ممانعة الصاعقة، تخطيط أنظمة التيار المستمر والتيار المتردد، تخطيط أنظمة التوزيع، الحجم الاقتصادي لمحطات التحويل، التخطيط المتكامل، تأثيرات وجود بيئة تنافسية في قرارا التخطيط.

هق 651: اقتصاديات أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

عملية اختيار الامثل بوجود محددات، خواص مولدات القوى، طرق حل التوزيع الاقتصادي لوحدات التوليد الحرارية، التزويد الاقتصادي محدود الامان، تأثير مفايد النقل على الجدولة، تشغيل الربط الكهربائي، تبادل الطاقة في الربط الكهربائي متعدد المناطق، التزام وحدات التوليد، الانسياب الامثل للقدرة، الامثلية في الفقد الكهربائي في نظام النقل، فصل الاحمال التلقائي.

هق 652: ادارة الازمات في أنظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

نظرة عامة الى طبيعة الازمات والمخاطر: مصادر الازمات والاعطال الرئيسية المباشرة وغير المباشرة، جوانب التحكم اثناء الطوارئ، الازمات والاعطال الرئيسية في أنظمة القوى وتأثيرها على تشغيل الشبكات، خواص المنشآت ووسائل التحكم اثناء الطوارئ، الاحتياطات اللازمة لتقليل التأثير الناتج عن الاعطال المفاجئة والمحتملة، التدريب والمحاكاة في التحكم وادارة الازمات والكوارث، المواصفات والخبرات العالمية في ادارة الاعطال والكوارث والازمات.

هق 661: هندسة جهد عالي متقدم (٣ ساعات معتمدة)

معدات التشغيل المعزولة بالغاز، تقنيات القياس والاختبار لفروق الجهد المباشر والنبضي والمتناوب، قياس التفريغ الجزئي، كوابل الجهد العالي، فروق الجهد المفرطة (المسببات والتأثيرات)، تدريع خطوط النقل والمحطات، نبائط الحماية من فروق الجهد المفرطة، الاحصاء في تنسيق العزل، تنسيق عزل المحطات والخطوط.

هق 671: أنظمة الطاقة المتجددة (٣ ساعات معتمدة)

توليد الطاقة بواسطة الرياح، استخدامات طاقة الرياح، أنظمة الطاقة الشمسية المباشرة وغير المباشرة، الطاقة المائية وطاقة المد والجزر، تحويلات طاقة الكتلة الحيوية، توليد الطاقة من المخلفات، طاقة الحرارة الجوفية، الانظمة الهجينة، طاقة الهيدروجين، تخزين الطاقة وخلايا الوقود.

هق 672: اعادة هيكلة صناعة الطاقة الكهربائية (٣ ساعات معتمدة)

اسباب اعادة الهيكلة، هياكل مختلفة لسوق الكهرباء، دور مشغل النظام المستقل في اسواق الكهرباء، التزام الوحدة بناء على السعر، قوى السوق ، طريق النقل المفتوح ، ادارة امان النظام، خدمات التسخير والتحصيل ، اعادة هيكلة انظمة القدرة عالميا، اعادة الهيكلة في الاردن.

هق 681: الطرق الحاسوبية في دراسات انظمة القوى (٣ ساعات معتمدة)

جبر المصفوفات ، نظرية الشكل ، نظرية تكوين مصفوفات الشبكة بالتحويلات الاحادية وغير الاحادية ، تقنيات المصفوفة المتشقة، المعاملية المثلثية ، خوارزميات بناء مصفوفات شبكات انظمة القوى ، تحليل انسياب الاحمال، دراسات قصر الداره، التمثيل الديناميكي (المحاكاة)، برامج المحاكاة، التكامل الرقمي.

هق 691: موضوعات خاصة في هندسة القوى الكهربائية (٣ ساعات معتمدة)

يهدف هذا المساق الى دراسة مواضيع متقدمة في مجال هندسة القوى الكهربائية لا تغطيها المساقات الاخرى في البرنامج، ويقوم القسم بتحديد محتوى المساق.

هق 696: مشروع تخرج (٣ ساعات معتمدة)

تنفيذ مشروع تخرج يحدده القسم ، وتقديم تقرير حول المشروع والنجاح في الامتحان المقرر لهذه الغاية.

هق 699: رسالة الماجستير (٩ ساعات معتمدة)

كل طالب ماجستير سيطلب منه ان يحضر ويدافع بنجاح عن اطروحة الماجستير بموضوع بحثي يعتمد على القسم.