مقـــــررات درجة الـماجستير

قسم الـهندسة الـكهربـائيـة

ك هـ 1- قوى كهربية (1)

مقدمة عن نظم القوى الكهربية- تحليل عناصر ومكونات منظومة القوى الكهربية- دراسة تصميم وأداء الخطوط الهوائية لنقل القدرة الكهربية- دراسة وتحليل محولات القوى الكهربية- دراسة وتحليل مولدات القوى الكهربية التزامنية- دراسة اتزان منظومة القوى الكهربية باستخدام حزم برامج الكمبيوتر- دراسة تأثير تذبذب الجهد على إتزان منظومة القوى الكهربية- تحسين أداء منظومة القوى الكهربية باستخدام عناصر إلكترونيات القوى الحديثة.

ك هـ 2- رياضة

مقدمة- العمليات الاساسية على المصفوفات- تطبيقات على Eigen Value - التحليل الرقمى - تمثيل State space - تطبيقات هندسية بطريقة Lyapunov- معادلات تفاضلية جزئية- دوال مركبة و تطبقاتها الهندسية.

ك هـ 3- ضغط عالى (1)

مقدمة عن EHV لنقل التيار المتردد - اتجاهات خطوط النقل والتصنيفات التمهيدية - حساب معاملات الخط والأرضي - تدرجات الجهد فى الموصلات - حسابات التيار النبضي والتردد للكورنا- فقدان الطاقة والضوضاء السمعية - راديو التدخل - المجالات المغناطيسية والساكنة لخطوط EHV- نظرية الموجات العابرة والساكنة.

ك هـ 4- الكترونيات الجوامد (1)

خصائص وفيزيئات اشباه الموصلات -نظرية الموحد PN - النموذج الاستاتيكي والديناميكي للموحد PN - نماذج الترانزستور ثنائي القطبية - منطقة التشغيل الآمن - أنواع الموحد MS - الموحد MIS - أنواع الترانزستور ذو التأثير المجالي MOS - رابطة الترانزستور المجالي JEFT وأنواعه - MESFET'S- المكونات الالكترونية لـ OPTO .

ك هـ 5- شبكات القوى الكهربية

مقدمة عن شبكات القوى-حسابات الشبكة -نموذج المعاوقة -نموذج الممانعة- طريقة تدفق فصل الحمل- تحليل الاخطاء - استقرار النظام الكهربائي- تقدير حالة أنظمة الطاقة.

ك هـ 6- أشباه الموصلات

فيزيئات اشباه الموصلات -بلورات أشباه الموصلات - فجوة الطاقة -معادلة الحركة للنواقل -كثافة النواقل -توصيلية الشوائب-الكهرو حرارية -خواص وصلة شبه الموصل التركيب البلوري - معاملات ميلار، الثوابت البلورية، العيوب البلورية- تطعيم أشباه الموصلات -خصائص وصلات PN-المتصل الثنائي وتطبيقاته.

ك هـ 7- تصميم الدوائر الفعالة

نمذجة اجهزة الدوائر المتكاملة - مرايا التيار والمكبرات ذات المرحلة الواحدة - تصميم مكبر العمليات - المقارنات - تحليل الضوضاء ونمذجتها - إشارات الزمن المتقطعة - محولات البيانات.

ك هـ 8- نظرية كهرومغناطيسية (1)

نظريات المجالات الكهربائية -تبادل الطاقة الكهربائية والمحتملة – الملفات و الموصلات والسعة – حل لابلاس وبواسون المعادلات – المجالات المتفاوتة الزمن – انتشار موجات المستوى–الحل التحليلي لمعادلة الموجة في المستوى الديكارتي، ألآسطواني والكروي– تطبيقات للمشاكل المعروفة الحدود المشتركة التوجيه.

ك هـ 9- تصميم الدوائر الرقمية

مقدمة في الدوائر الرقمية المتكاملة – نظرية MOS Transistor –تكنولوجيا معالجة CMOS – التأخير الزمني –الدوائر المحاكاة – تصميم الدوائر التوافقية – تصميم الدوائر المتسلسة.

ك هـ 10- ألآت كهربية (1)

مقدمة الآلات الكهربائية – أساسيات الآلات الكهربائية الدوارة – نظرية تشغيل آلات التيار المتردد – نمذجة الآلات التيار المتردد – الأداء الديناميكي لالات التيار المتردد – أنواع خاصة آلات التيار المتردد – تطبيق آلات التيار المتردد – أساسيات التحكم للآلات التيار المتردد – دراسات مقارنة وطرق السيطرة على الآلات التيار المتردد – الأمثلة العملية للسيطرة على الأجهزة التيار المتردد.

ك هـ 11- اتصالات (1)

إشارات منفصلة في الوقت و مقدمة DSP – النظم منفصلة الوقت والتطبيقات التي تستخدم DSP في الاتصالات - العينات وتحويل Z– خوارزميات وطرق التعلم – تحليل أنظمة التحويل: الاستقرار والعلاقة السببية -الشبكات الرقمية: لمحات عن نظم ومعلومات FIR – لمحات عن نظم IIR - تحويل فوريير السريع – المحاكاة والنمذجة باستخدام مرشحات التكيف.

ك هـ 12- آلات حاسبة

مقدمة فى الحاسبات متعددة المعالجات – التعرف على معالجات ال ARM – طرق تقسيم التطبيقات وتوزيعها على المعالجات المختلفة – حساب وتقدير خوارزميات التقسيم والتوزيع – برمجة ومحاكاة نظم تصميم الخوارزميات المختلفة – تصميم المعالجات المتشابهه – تصميم المعالجات الغير المتشابهه.

ك هـ 13- تحكم آلي (1)

مقدمة لنظم التحكم - النمذجة في State-space- النظم الميكانيكية – تحليل التاثير اللحظى - الاستقرار روث - التقديم، والتأخير، تعويض التقديم والتأخير - متحكم PID- تحليل نظم التحكم في State space- التحكم، والملاحظة – وضع poles.

ك هـ 14- شبكات الاتصالات الكهربية

مقدمة في شبكات الاتصالات الحديثة – مكونات نظام الاتصالات – أنواع البروتوكولات – أنواع الشبكات – أنواع طبقات – استراتيجيات التوزيع – أجهزة اتصال – أمن الشبكات.

ك هـ 15- هوائيات وإنتشار موجات

الخصائص الأساسية للهوائيات – حساب المجال الكهرومغناطيسى للهوائى باستخدام الدوال المساعدة – الهوائى ذو السلك الخطى – الهوائى ذو الرقائق الشريطية الدقيقة – مصفوفات الهوائيات – الهوائيات واسعة النطاق الترددى وتقنيات توليف المعاوقة – تصغير الهوائيات – قياسات الهوائيات.

ك هـ 16- أساليب الأداء الأمثل

مقدمة عن تقنيات اساليب الاداء الامثل – البرمجة الخطية – خرج التغذية العكسية الأمثل –تقيدات اساليب الاداء الامثل وتقنيات المضاعف لاغرانج – الشروط الاولية للتحسين : تعظيم الربح فى ايلينوي الطاقة – تطبيقات تقنيات التحسين – الخوارزميات العامة في تقنيات التحسين – تصميم جاوس التربيعي الخطي – الخوارزميات الجينية – سرب جسيمات التحسين.

ك هـ 17- الكترونيات صناعية

مقدمة عن الإلكترونيات الصناعية – محول DC-DC – مبدلات نبض الرنانة – المفاتيح الساكنة – أجهزة الكترونيات الجوامد – إمدادات الطاقة –متحكم فولت التيار المتردد – تقنيات المبدلات والثايرستور – محركات التيار المستمر – مبدلات PWM.

ك هـ 18- نظم كثيرة المتغيرات

الجبر الخطى – مقدمة في نظم التحكم متعددة المتغيرات – حدود الأداء في النظم متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات – الاستقرار في نظم التحكم متعددة المدخلات والمخرجات ذات التغذية المرتدة – القابلية للتحكم والقابلية للمشاهدة – التصميم بتقنية "نيكوست" – التصميم بطريقة "جاوس" الخطية التربيعية.

ك هـ 19- لغة برمجة الحاسب المتقدم (1)

مقدمة على لغة C++ – الثوابت والمتغيرات – الدوال والحلقات التكرارات المتداخلة – المصفوفات الاحادية والثنائية الابعاد – الاجراءات والموشرات وتطبيقات هندسية.

ك هـ 20- مقرر إختيارى

يحدد لكل طالب بمعرفة المشرف.

ك هـ 21- قوى كهربية (2)

مقدمة – تاريخ أنظمة متكاملة الفوتوفولتية – مواد الخلايا الشمسية وخصائصها – تحليل مصفوفات الخلايا الضوئية – القدرة القصوى لتعقب حركة الخلايا الفوتوفولتية – أداء وتصميم توربينات الرياح – الحد الأقصى لتعقب نقطة قوة لتوربينات الرياح الصغيرة – دراسات حالة الفوتوفولتية ونظم الرياح.

ك هـ 22- طرق حساب

الطرق العددية في نظم القوى الكهربية – طرق حل المعادلات غير الخطية باستخدام الحاسب – طرق التنصيف – تطبيق حزمة البرامج الجاهزة للكمبيوتر في هندسة القوى الكهربية.

ك هـ 23- ضغط عالي (2)

الصواعق وطرق الحماية منها – الجهد العالى في أنظمة EHV التي تحدثها عمليات القطع والوصل – خصائص العزل لفجوات الهوائى البعيد – التحكم في تردد جهد القوى والجهد الفائق – اختبار EHV ومعدات مخبرية – ناقلات الجهد الفائق.

ك هـ 24- الكترونيات جوامد (2)

مقدمة عن الاجهزة ذات القدرة العالية- أجهزة IMPATT– Tunnel موحدات – تأثير غن والأجهزة ذات العلاقة – الاكترونيات العابرة والأجهزة التطبيقية للحاله –الثايرستور وأجهزة القوى –الموحدات الباعثة للضوء والليزر وتطبيقاتها – الاستشعارات الضوئية والخلايا الفوتوفولتية –الحساسات وانواعها.

ك هـ 25- تحويل الطاقة

مقدمة عن أنواع وصور الطاقة، ومصادر الطاقة التقليدية والمتجددة – تصميم وتحليل عناصر ومكونات منظومة القوى الفوتوفولتية باستخدام حزم حديثة من برامج الكمبيوتر – دراسة تحويل طاقة المد والجذر إلى طاقة كهربية – دراسة تحويل الطاقة الشمسية الحرارية إلى طاقة كهربية باستخدام الطرق الحديثة المعتمدة على الكمبيوتر – استخدام الطرق الحديثة في تحويل طاقة الرياح إلى طاقة كهربية – دراسة تحويل طاقة أمواج البحار إلى طاقة كهربية – دراسة اقتصاديات تحويل الطاقة دراسة خلايا الوقود واستخداماته في تحويل الطاقة المتجددة إلى طاقة كهربية – دراسة الطرق الحديثة المستخدمة في تحويل حرارة باطن الأرض إلى طاقة كهربية.

ك هـ 26- نظرية كهرومغناطيسية (2)

المجالات الكهربية الساكنة- المجالات الكهربائية فى مواد الفراغ – الشحنات الساكنة ذات المشاكل محدودة القيمة – المجالات المغناطيسية الساكنة – القوى المغناطيسية، مواد وأجهزة – معادلات ماكسويل وحلها – انتشار الموجات الكهرومغناطيسية – خطوط نقل – حل المجالات الكهربائية عن طريق FEM – حل المجالات المغناطيسية عن طريق FEM.

ك هـ 27- دوائر رقمية

مقدمة –منطق التوافقية – المنطق المتسلسل المتزامن وغير المتزامن – المسجلات ، العدادات، وحدة الذاكرة -الاجهزة القابلة للبرمجة – مقدمة للمعالجات الدقيقة – المكونات الاساسية للكمبيوتر –الدوائر الرقمية المتكاملة.

ك هـ 28- قياسات كهربية الكترونية

مقدمة للقياسات الرقمية- مراجعة دوائر المنطق تحويل الإشارات التناظرية إلى الرقمية والرقمية إلى التناظرية – القياسات الرقمية للجهد والمقاومة والتيار والطاقة – القياسات الرقمية للتردد والزاوية.- قياس كميات غير الكهربائية- عدادات ومحولات الطاقة الالكترونية. – أساسيات Oscilloscope وتطبيقاته- تطبيقات الاجهزة الرقمية.

ك هـ 29- محركات متغيرة السرعة

مقدمة - التحكم في المحركات الحثية - التحكم في المحركات المتزامنة - التحكم في المحركات دائمة المغناطيسة - التحكم في محركات التيار المستمر ذو المغناطيسة الدائمة - التحكم في سرعة محركات التيار المتردد التبادلى.

ك هـ 30- آلات كهربية (2)

أساسيات نمذجة الآلات الكهربائية - مكونات الكترونيات القوى - أساسيات محركات آلات التيار المتردد - تطبيق المكونات الإلكترونية القدرة في تحوير محركات التيار المتردد - بناء محركات آلات التيار المتردد - أنواع خاصة محركات آلات التيار المتردد - التشغيل اللحظى لالات التيار المتردد - طرق موثوقة لبداية تشغيل لآلة التيار المتردد - دراسات مقارنة لطرق السيطرة على الآلات التيار المتردد خلال التشغيل اللحظى - الأمثلة الميدانية العملية للتحكم فى محركات أجهزة التيار المتردد.

ك هـ 31- اتصالات (2)

مقدمة – تحليل الإشارات القطعية –تحليل الاشارات العشوائية – عناصر التحكم العصبي – نظرية المعلومات وقنوات الترميز تحليل ارتباط الاتصالات – انتشار الطيف –تلاشى القنوات.

ك هـ 32- عمليات عشوائية

مراجعة مبادئ الاحتمالية – العمليات العشوائية - سلاسل ماركوف - سلاسل ماركوف في الاتزان - اختزال سلاسل ماركوف - سلاسل ماركوف الدورية - تحليل الصفوف - بروتوكول نمذجة التحكم في التدفق.

ك هـ 33- تحكم ألي (2)

مقدمة لأنظمة التحكم غير الخطية - Liapunov تحليل الاستقرار - تحليل الاستقرار Liapunov الخطية، نظم ثابتة الوقت - النموذج المرجعي لانظمة التحكم - التحكم الأمثل من الدرجة الثانية - حل مشاكل التحكم الأمثل من الدرجة الثانية ببرنامج MATLAB.

ك هـ 34- نظم هندسية

مقدمة في تقنيات النطاق الزمني – مقدمة في تمثيل النظم باستخدام متغيرات الحالة – المصفوفات والفراغ الخطي والنظم الخطية – متغيرات الحالة للنظم المستمرة – متغيرات الحالة للنظم المتقطعة – الأشكال النمطية لتمثيل النظم الخطية المتحكمات للنظم وحيدة الدخل – وحيدة الخرج.

ك هـ 35- أجهزة الموجات المتناهية القصر

مقدمة عن نظرية الكهرومغناطيسية – نظرية خطوط النقل – خريطة سميث – الحاملات المستطيلة والدائرية للموجات الكهرومغناطيسية – التطابق والتوليف للمعاقة الكهربية – دوائر رنين الموجات متناهية القصر – مرشحات الموجات متناهية القصر – تصميم مكبرات الموجات متناهية القصر – مذبذبات الموجات متناهية القصر – دوائر الخلط للموجات متناهية القصر.

ك هـ 36- النظم غير الخطية

مقدمة على الشبكات العصبية الاصطناعية – أنواع الشبكات العصبية وتطبيقاتها في معالجة الاشارات الرقمية – خوارزميات التعلم – العناصر الأساسية لبنية الشبكة العصبية – الشبكات العصبية متعددة الطبقات وتطبيقاتها –المحاكاة والنمذجة باستخدام الشبكات العصبية.

ك هـ 37- التحكم فى نظم القوى الكهربية

مقدمة -النظم الخطية : دالة النقل ومخططات الكتلة - وصف الحالة لانظمة التحكم- تحليل الاستجابة الديناميكى – تحليل حالة الجذر –تصميم المتحكم ذو التغذية العكسية - برامج المحاكاة فى التحكم الآلي -دراسات حالة.

ك هـ 38- آلات كهربية خاصة

مقدمة- محركات القفزة – محركات الحثى الخطى – المحرك الفتحى ذو المعاوقة المغناطيسية – محرك التخلف المغناطيسى – محركات التيار المتردد المزودة بملفات تيار مستمر – محركات التيار المستمر ذو المغناطيسية الدائمة – المولدات ذو الموصلات فائقة التوصيل.

ك هـ 39- لغة برمجة الحاسب المتقدم (2)

أجهزة الكمبيوتر وأساسيات الحوسبة – هيكل البرنامج MATLAB – بيئة MATLAB – أساسيات MATLAB المتغيرات، العمليات الحسابية، وظائف الرياضيات، وظائف الإدخال / الإخراج – التخطيط باستخدام MATLAB

ك هـ 40- مقرر اختياري

يحدد لكل طالب بمعرفة المشرف.

Electrical Engineering

EE1- Electrical Power (1)
Introduction to electrical power systems - analysis of elements and components of the electrical power system - study of the design and performance of overhead lines for transfer electrical power - study and analysis of electrical power transformers - study and analysis of electrical power synchronous generator - study of electrical power system equilibrium using software packages - study the impact of the fluctuation of voltage on the equilibrium of electrical power system - improve the performance of the electrical power system using elements of modern power electronics.

EE2- Mathematics
Introduction - basic operations on matrices - applications to eigenvalue- digital analysis - representation of state-space - engineering applications using lyapunov method - partial differential equations - complex functions and its engineering application.

EE3- High Voltage (1)
Introduction to EHV AC transmission -Transmission line trends and preliminaries -Calculation of line and ground parameters-Voltage gradients of conductors - Corona effects—I : Power loss and audible noise - Corona effects—II : radio interference- Electrostatic and magnetic fields of EHV lines - Theory of travelling waves and standing waves.

EE4- Solid State Electronics (1)
Properties of semiconductors – Fabrication techniques of PN junction-Static and dynamic model of PN junction- Analysis of p-n junctions -PN junction and its applications- Bipolar and FET transistors – MOSFT transistors- MESFETs and MODFETs. Optoelectronic devices.

EE5- Power system networks
Introduction- Network Calculations- Admittance Model- Impedance Model - Decoupled Load Flow Method- Fault Analysis- Power System Stability- State Estimation of Power Systems.

EE6- Semiconductors

Semiconductors physics - properties of semiconductors - Semiconductor crystals - Energy gap - Equation of motion - Carrier transport models and current equations- Fermi Level at Equilibrium - Impurities connectivity - Electronic states in semiconductors -Electro-thermal - Semiconductor crystal structure – Millar factor- Crystal defects - Doping of semiconductors - Characteristics of PN junction -PN junction and its applications.

EE7- Design of active circuits

Integrated circuits devices and modeling - Current mirrors and single stage amplifiers - Op-amp design – Comparators - Noise analysis and modeling - Discrete time signals- Data converters.

EE8- Electromagnetic theory (1)

Introduction to electromagnetic fields - Electric field theories- Energy exchanges & electric potential - Current, conductors & capacitance - Solution of Laplace & Poisson equations - Time varying fields- Propagation of plane waves-Analytical solution of the wave equation in Cartesian, cylindrical and spherical coordinate systems. Applications to common boundary value problems (guidance, resonance, scattering and radiation).

EE9- Design of digital circuits

Introduction to digital integrated circuits - MOS transistor theory- CMOS processing technology - Time-delay - Circuit simulation - Combinational circuit design – Sequential circuit design.

EE10- Electrical machines (1)

Introduction to electrical machines - Basics of rotating electrical machines - Theory of operation of AC machines - Modeling of AC machines - Dynamic performance of AC machines - Special types AC machines - Application of AC machines - Control basics for AC machines - Comparative studies for control ways of AC machines - Practical field examples for control on AC machines.

EE11- Communication (1)

Discrete-time signals & DSP(Introduction)-Discrete-time systems and applications using DSP in communications-Sampling & The Z-Transform-Least mean algorithm and learning techniques-Transform analysis of systems: stability and causality, Unit sample response for rational system functions & frequency response for rational system functions- Digital networks: structures for FIR Systems & structures for IIR systems -The DFT & The Fast Fourier Transform -
Simulation and modeling using adaptive filters.

EE12- Calculators

Introduction to computing multiprocessor- Recognize the ARM processors - Methods of dividing applications and distribute on different processors - Calculation and estimation algorithms of partition and distribution -Programming and simulation systems- Design of similar processors– Design of different processors.

EE13- Control (1)

Introduction to control systems - Modeling in state space - Mechanical systems Transient and state space response analysis (1st, 2nd Orders) - Routh's stability Criterion - Lead, Lag, Lead-Lag compensation - PID Controllers - Analysis of control systems in state space - Controllability, Observability - Pole placement.

EE14- Electrical communication networks

Introduction - Communication system component - Types of protocols - Types of networks - Types of layers - Distribution strategies - Connectivity devices - Network security.

EE15- Antenna and wave propagation

Fundamental parameters of antenna - Antenna electromagnetic field calculation using the auxiliary potential functions - Linear wire antenna - Microstrip antenna - Antenna arrays - Broadband antennas and matching techniques - Antenna miniaturization - Antenna measurements.

EE16 - Optimizations

Introduction to optimization techniques- Linear programming -Constrained optimization And Lagrangian multiplier techniques-First-Order condition: Profit

maximization at Illinois Power- Applications of optimization techniques - General and evolutionary algorithms in optimization techniques - Introduction To minimization- Least squares 1- Genetic algorithms.

EE17- Industrial Electronics
Introduction of industrial electronics - DC-DC converter - Resonant pulse converter - Static switches - Solid state devices - Power supplies - AC voltage controller - Thyristors commutation techniques - DC drives - PWM inverter.

EE18 Muli-variable Systems
Linear algebra - Introduction to multivariable control systems - Performance limits in multi-input multi-output systems - Stability control in multiple inputs and outputs systems with feedback - Controllability and observability- Design technology using "Nyquist" - Design of least square method by "Gaussian".

EE19- Advanced programming (1)
Introduction to C + + language - Constants and variables - Functions, nested loops and iterations – One and two dimensional matrices - Procedures and pointers - Engineering applications

EE20- Selective topic
It is determined by the supervisor.

EE21 - Electrical power (2)
Introduction - History of photovoltaic integrated systems -Solar cell materials and their characteristics - Photovoltaic array analysis - Maximum power point tracker for photovoltaic system - Wind turbine performance and design - Maximum power point tracker for small wind turbines - Case Studies of PV/Wind Systems.

EE22- Mathematical Methods
Numerical methods in electrical power systems - Using the computer solution of nonlinear equations - Bisection methods -Application of computer software package in electrical power engineering.

EE23- High voltage (2)
Lightning and lightning protection –Over-voltages in EHV systems caused by switching operations -Insulation characteristics of long air gaps - Power-frequency voltage control and over-voltages - EHV testing and Laboratory equipment- extra high voltage cable transmission

EE24 Solid state electronics (2)
Tunnel devices-IMPATT diodes-Transferred electron and real space-Transfer devices-Gunn Effect and related devices-Thrusters and power devices-LEDs and lasers- Photo-detectors and Solar Cells- Sensors.

EE25- Energy conversion
Introduction of the energy types , conventional energy sources and renewable - Design and analysis of elements and components of photovoltaic power system using the modern packages of computer programs - Study of energy conversion tidal energy to electrical - Study the conversion of solar thermal energy to electrical energy by using modern methods based on computer - Using of modern methods to convert wind energy into electrical energy - Study of sea waves energy conversion to electrical energy - Study of the economics of energy conversion - Study of the fuel cell and its uses in converting renewable energy to electrical energy - Study of modern methods used in converting geothermal energy to electrical.

EE26- Electromagnetic theory (2)
Electrostatic fields - Electric fields in material space - Electrostatic boundary value problems- Magneto static fields - Magnetic forces, materials, and devices Maxwell's equations and their solution - Electromagnetic wave propagation- Transmission lines - Solution of electric fields using FEM- Solution of magnetic fields using FEM.

EE27- Digital circuits
Introduction - Combinational logic - Synchronous and asynchronous sequential logic - Register, Counters, and the memory unit - MSI and PLD Components
Introduction to microprocessors - Computer architecture - Digital Integrated Circuits.

EE28- Electrical and electronic measurements

Introduction to digital measurements - Logic circuits review - Analog to digital and digital to analog signal conversions - Current, voltage, resistance and impedance digital measurements - Power and energy digital measurements -Frequency and phase digital measurements - Measurement of non- electrical quantities - Electronic counters and transducers - Fundamentals of oscilloscopes and its applications - Applications of the digital instruments.

EE29- Variable speed motors

Introduction - Induction motor control - Synchronous motor control - Permanent magnet motor control - Permanent magnet dc motor control - Speed control of AC commentator motor.

EE30- Electrical machines (2)

Basics of electrical machines modeling - Power electronics components - Basics of AC machines drives - Application of power electronic components in modulating of AC drives - Construction of AC machines drives - Special types AC machines drives - Transients operation of Ac machines - Robust methods for AC machine starting - Comparative studies for control ways of AC machines during transients conditions - Practical field examples for control on AC machines drives systems.

EE31- Communication (2)

Introduction -Deterministic signal analysis - Random signal analysis -Elements of neural control - Information theory and channel coding - Communication link analysis - Spread spectrum - Fading channels.

EE32- Random processing

Review of fundamentals of probability- Random processes - Markov chains - Markov Chains at Equilibrium - Reducible Markov Chains - Periodic Markov chains - Queuing analysis - Modeling traffic flow control protocols.

EE33- Automatic control (2)
Introduction to nonlinear control systems - Liapunov stability analysis - Liapunov stability analysis of linear, time invariant system - Model reference control systems - Quadratic optimal control - Solving quadratic optimal control problems by MATLAB.

EE34- Engineering systems
Introduction to the techniques of the time response - Introduction to the representation of systems using state variables - Matrices and linear systems - State variables for continuous systems - State variables for discrete systems – traditional representation of linear systems - Controllers for and single input - single output systems.

EE35- Microwave devices
Introduction to electromagnetic theory - Transmission line theory - Smith chart - Rectangular and circular waveguides - Impedance matching and tuning - Microwave resonators - Microwave filters - Microwave amplifier design - Microwave oscillators - Microwave mixers.

EE36- Non-Linear systems
Introduction of artificial neural networks - Types of neural networks and applications in DSP and in communications - Back-propagation algorithm and learning techniques- Basic elements of the neural network and structure - Multi-layer neural networks and its applications - Simulation and modeling using neural networks.

EE37- Power system control
Introduction-Linear systems: Transfer Functions and block diagrams -State-Space description of control systems- Dynamic-response analysis - Root-Locus analysis- Feedback controllers design- Automatic control simulation software - Case studies.

EE38- Special electrical machines
Introduction - Stepper motor - Linear induction motor - Switching reluctance motor -Hysteresis motor - Special commentator machines - Permanent-magnet DC motors - The superconductivity generator.

EE39- Advanced programming (2)

Computers and computing fundamentals - MATLAB program structure - MATLAB environment - Basics of MATLAB - variables, arithmetic operations, math functions, and input/output Functions -Plotting using MATLAB

EE40- Selective topic

It is determined by the supervisor