كلية العلوم

قسم الرياضيات

الخطه الدراسية للحصول على درجة الماجستير

تخصص

الرياضيات

الخطة الدراسية لبرنامج الماجستير في تخصص الرياضيات:

تتكون الخطة الدراسية من (33) ساعة معتمدة موزعة كما يلي:

التخصص : ماجستير الرياضيات
الكلية : العلوم
ساعات الخطة :33

أولا: مسار الرسالة:

أ- مساقات إجبارية ويخصص لها(15) ساعةمعتمدة يختارها الطالب من المواد التالية:

رقم المساق	اسم المساق	الساعات المعتمدة	نوع التعليم
601721	نظرية المعادلات التفاضلية العادية	3	مدمج
601711	نظرية التكامل والقياس	3	وجاهي
601771	التحليل العددي المتقدم	3	مدمج
601741	الجبر الحديث (1)	3	مدمج
601761	التبولوجيا المتقدمة	3	وجاهي

ب-مساقاتإختياريةويخصص لها(9) ساعات معتمدة يختارها الطالب منالمواد التالية:

رقم المساق	اسـم المســاق	الساعات المعتمدة	نوع التعليم
601772	الرياضيات التطبيقيه	3	مدمج
601701	التفاضل الكسري	3	مدمج
601713	التحليل المركب	3	مدمج
601714	نظرية المؤثرات	3	وجاهي
601742	الجبر الحديث (2)	3	وجاهي
601743	نظريه الاعداد الجبرية	3	مدمج
601781	طرق رياضيه متقدمة (1)	3	مدمج
601782	طرق رياضيه متقدمة (2)	3	وجاهي
601722	المعادلات التفاضلية الجزئية	3	مدمج
601745	نظريه الرسومات	3	مدمج
601744	الجبر الخطي المتقدم	3	مدمج
601746	نظرية الأعداد	3	مدمج
601773	نظرية التقريب	3	وجاهي

601751	المجموعات الضبابية وتطبيقاتها	3	مدمج
601731	الإحصاء الرياضي	3	مدمج
601712	التحليل الاقتراني	3	وجاهي
601715	مواضيع مختاره في التحليل الإقتراني	3	مدمج
601774	مواضيع مختاره في الرياضيات التطبيقيه	3	مدمج

ج - إعداد رسالة الماجستير (601799) والنجاح بإمتحان مناقشتها . ويخصص لها (9) ساعات معتمدة ويظهر مساق الرسالة لأغراض التسجيل كما يلي:.

رقم المساق	اسم المســـاق	عدد الساعات	نوع التعليم
601799 A	الرسالة	0	
601799 B	الرسالة	3	الكتروني
601799 C	الرسالة	6	الكتروني
601799 D	الرسالة	9	الكتروني

ثانياً: مسار الشامل :

أ- مساقات إجبـارية ويخصص لها (24) ساعة معتمدة وهي:

رقم المساق	اســم المســـاق	الساعات المعتمدة	نوع التعليم
601721	نظرية المعادلات التفاضلية العادية	3	مدمج
601771	التحليل العددي المتقدم	3	مدمج
601745	نظريه الرسومات	3	مدمج
601761	التبولوجيا المتقدمة	3	وجاهي
601711	نظرية التكامل والقياس	3	وجاهي
601741	الجبر الحديث (1)	3	مدمج
601713	التحليل المركب	3	مدمج
601742	الجبر الحديث (2)	3	وجاهي

ب- مساقات اختيارية ويخصص لها (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المواد التالية :

رقم المساق	اسـم المســاق	الساعات المعتمدة	
601772	الرياضيات التطبيقيه	3	مدمج
601701	التفاضل الكسري	3	مدمج
601714	نظرية المؤثرات	3	وجاهي
601751	المجموعات الضبابية وتطبيقاتها	3	مدمج
601743	نظريه الاعداد الجبرية	3	مدمج
601781	طرق رياضيه متقدمة (1)	3	مدمج
601782	طرق رياضيه متقدمة (2)	3	وجاهي
601722	المعادلات التفاضلية الجزئية	3	مدمج
601712	التحليل الاقتراني	3	وجاهي
601744	الجبر الخطي المتقدم	3	مدمج
601746	نظرية الأعداد	3	مدمج
601773	نظرية التقريب	3	وجاهي
601731	الإحصاء الرياضي	3	مدمج
601713	مواضيع مختاره في التحليل الإقتراني	3	مدمج
601774	مواضيع مختاره في الرياضيات التطبيقيه	3	مدمج

ج- النجاح في الامتحان الشامل (601798)حسب التعليمات النافذة ويحسب له صفر ساعة معتدة لأغراض التسجيل.

وصف مساقات الخطط الدراسية المقترحة لمساري (الرساله / الشامل) :

نظرية المعادلات التفاضلية العادية	(3 ساعات معتمدة)

النظرية العامة للأنظمة الخطية، نظرية الإتزان لأنظمة المعادلات الخطية، نظرية وجود حل ووحدانية لنظام من المعادلات العادية غير الخطية مع وجود متغيرات وشروط إبتدائية تحويل الانظمة العادية غير الخطية الى خطية حول نقاط الاتزان. اتزان انظمة المعادلات غير الخطية طريقة ليابونوف لدراسة اتزان الأنظمة العادية غير الخطية. نماذج التعايش ونماذج الافتراس ، تطبيقات المعادلات التفاضليه.

The fundamental theorem for linear systems, stability theoremfor linear systems, the fundamental existence–uniqueness theorem, dependence on ICs and parameters, linearization, stability and liapunov functions,prepredators and co-existence models, applictions of ordinary differential equations.

نظرية التكامل والقياس	(3 ساعات معتمدة)

قياس ليبيغ الخارجي كتعميم للطول والفترات، مجموعات ليبيغ وبوريل القياسية، تمييز مجموعات ليبيغ القياسية، المجموعات الغير قياسية، المجموعات ذات القياس الصفري، الإقترانات القابلة للقياس وخصائصها، إقترانات الدرجة، الإقترانات المميزة، الإقترانات البسيطة، إقترانات بوريل البسيطة، متتالية الإقترانات، التقارب في القياس، تكامل ليبيغ للإقترانات المحددة، مقارنة تكاملات ليبيغ وريمان، تكامل الإقترانات القياسية الموجبة، تكامل ليبيغ العام، التكاملات المعتلة، التفاضل والتكامل، القترانات محدودة التغيير، إشتقاق التكامل، الإقترانات المطلقة المتصلة، فضاءات L^p.

Lebesgue outer Measure as a generalization of length and intervals, Lebesgue and Borel measurable sets, charecterization of Lebesgue measurable and non-measurable sets, the cantor set and the cantor-Lebesgue function, Lebesgue measurable functions and types of measurable functions, Lebesgue integration, the Lebesgue integral of a bounded measurable function over a set of finite measure, the Riemann integral, the Lebesgue integral of a measurable nonnegative function, The general Lebesgue Integral, countable additivity and continuity of integration, uniform integrability: the vitali convergence theorem, characterizations of riemann and Lebesgue integrability, differentiation of integration, absolutely continuous functions, the L^P spaces.

المعادلات التفاضليه الجزئية	(3 ساعات معتمدة)

تصنيف المعادلات الجزئية من الدرجة الأولى، استخدام طريقة الحلول المميزه من اجل حل معادلات تفاضليه جزئية خطية وشبه خطية وغير خطية، ظاهرة الانتشار ورد الفعل، الحلول المرتحله والحلول التقاربية، الحلول التقاربيه للمعادلات التفاضليه الجزئيه ومعادلات التطور والارتقاء ، تطبيقات المعادلات الجزئية.

Classification of partial differential equations, first order quasi-linear equations and method of charachterestic, first order nonlinear equations and their applications,non linear diffusionreaction phenomena, assymptotic method and non linear evoluation equations, applications of partial differential equations.

التحليل العددي المتقدم	(3 ساعات معتمدة)

التقريب باستخدام الشرائح، الحلول العددية لمنظومة معادلات غير خطية، الحلول العددية للمعادلات التفاضلية الجزئية، الحلول العددية لمسائل القيم الحدية.

Approximation by spline functions, numerical solutions of nonlinear systems of equations, boundary-value problems for ordinary, the application of numerical solutions to partial differential equations.

نظرية الرسومات	(3 ساعات معتمدة)

المفهوم الاساسي للرسومات، الرسومات المترابطة، بعض الرسومات الخاصة، درجات الرؤوس ومتتالياتها، مصفوفات التجاور والوقوع، الرسوم المتشاكله، الأشجار، الترابط ، الرسومات الأويلرية والهاملتونية والمستوية وثنائي الرسم (Dual Graph) ، بعض العمليات على الرسومات وبعض أنواع الضرب مثل الكارتيزي والمباشر والقوي، التلوين للرسومات ويشمل تلوين الرؤوس والأضلاع والخرائط، أعداد رامزي والرسومات الأعظمية.

Basic definition of graphs, connected graphs, classes of graphs, degrees of vertices, regular graphs, degree sequences, isomorphism as a relation, bridges, spanning trees, cut vertices, Eulerian graphs, hamiltonian graphs, planar graphs, dual graphs, some operations on graphs, vertex coloring, edge coloring, maps, Ramsey numbers andexternal graphs.

طرق رياضية متقدمة (1)	(3 ساعات معتمدة)

مقدمة في المعادلات التكاملية المحولات المرتبطة بالمعادلات التكاملية، معادلات فولتيرا التكاملية من النوع الأول والثاني،معادلات فريدهولم التكاملية من النوع الأول والثاني ، بعض تطبيقات المعادلات التكاملية في المجتمعات الحيوية وفي الميكانيكا، بعض النظريات حول وجود الحل للمعادلة التكاملية.

An introduction in integral equations, Voltera equations of the first and second kind, Fredholm integral equations of first and second kind, some applications of integral equations in population dynamics and in mechanics problem, some theorems of existence of the solution of the integral equations.

طرق رياضية متقدمة (2)	(3 ساعات معتمدة)

الجبر الخطي العددي، وضوح المصفوفات (Definiteness)، تحليل المصفوفات، LU ، LLT (QR ، SVD) وبعض التطبيقات، الأمثلية المقيدة خطياًوكيفية تمييزها ، البرمجة الخطية، البرمجة التربيعية، الأمثلية المقيدة غير الخطية ، طرق المشتقة الأولى ، طرق المشتقة الثانية وتميزها، الطرق غير المعتمدة على المشتقة، البرمجة غير الخطية .

Numerical linear algebra, matrix definiteness, matrix factorization, LU, LLT (QR, SVD) with some applications, linearly constrained optimization with characterization, linear programming, quadratic programming, nonlinearly constrained optimization, first derivative

methods, second derivative methods with characterization, non-derivative methods, nonlinear programming.

نظرية الأعداد	(3 ساعات معتمدة)

قابلية القسمة في المجالات التكاملية، خوارزمية إقليدس، التطابقات، الحقول المنتهية، التطابقات التربيعية، قانون التبادلية التربيعي، بعض نظم التشفير البسيطة، مصفوفات التشفير، التشفير بالمفتاح العمودي ، RSA، الخوارزمية المتقطعة، الحقيبة، الأعداد الأولية المزيفة، طريقة رو، طريقة فيرما للتحليل الى العوامل، طرق الكسور المستمرة، المنحنيات الإهليليجية.

Divisibility, Euclidean algorithm, congruences, finite fields, quadratic congruences, quadratic reciprocity law, some simple cryptosystems, enciphering matrices, Public key cryptography, RSA, discrete algorithm, knapsack, pseudo-primes, the rho method, Fermat factorization, the continued fraction methods, elliptic Curves.

نظرية التقريب	(3 ساعات معتمدة)

مسألة الإستيفاء أو الإستقراء الداخلي، الإستيفاء، التقريب الأفضل (الأمثل)، أفضل تقريب في فضاءات الضرب الداخلي، الإسقاطاتعلى مجموعات محدبة مغلقة، كثرات الحدود المتعامدة،التقريب في عدة متغيرات، تطبيقات على الطرق التكرارية للمعادلات الغير الخطية.

Interpolation theory or internal induction, best (optimal) approximation, best approximation in Inner product spaces, projection on closed convex sets, orthogonal polynomials, the best approximation results, multivariable polynomial approximation, applications to iterative methods for nonlinear operators.

الإحصاء الرياضي	(3 ساعات معتمدة)

مبدأ تلخيص البيانات (مبدأ الكفايه ، مبدأ الإمكانية ومبدأ الإمكانيه ومبدأ التباينات المتعادلة) ، الإحصاءات الكافية إحصاءات الكفايه الدنيا ، الإحصاءات المسانده ، الإكتمالية ، طرق التقدير (تقدير العزوم ، تقدير الإمكان الأعظم ،تقدير بيز، طرق تقييم التقديرات ، المقدر غير المنحاز بأقل تباين ، اختبار الفرضيات ، متباينة كريمر – راو ، تطبيقات في الإحصاء الرياضي .

Sufficient statistics, unbiasedness, equivariance statistics,theory of point estimation(moments method, maximum likelihood function,Bayez estimator),minimum variance unbiased estimators, Invariance, minimax principles, theory of testing statistical hypotheses, the decision problem, uniformly most powerful tests, Cramer Rao inequality, application for mathematical statistics.

الجبر الخطي المتقدم	(3 ساعات معتمدة)

فضاء المتجهات، الفضاءات الثنائية ، التحويلات الخطية والمصفوفات، الفضاءات الجزئية غير المتغيرة ، كثير الحدود المميز مبرهنة كيلي- هاميلتون وصيغة جوردات الإعتيادية ، خاصية القطرية للمصفوفة والإقترانات الثنائية الخطية والإقترانات التربيعية ، خوارزمية لاجرانج ، معيار سيلفستر ، الفضاءات الإقليدية والوحدوية، التحويلات المتعامدة والتحويلات الوحدوية، التحويلات الذاتية المرافقة، الضرب التنسوري ، التشاكلات الأساسية للضرب التنسوري، تطبيقات فضاء المتجهات على الإنحدار والتباين، تطبيق خاصية القطرية للمصفوفة على أنظمة المعادلات التفاضلية.

Vector spaces, dual spaces, linear transformations and matrices, Invariant subspaces, characteristic polynomial, Hamilton- Calay's theorem, Jordan normal form, diagonalizability, bilinear and quadratic functions, Lagrange algorithm; Sylvester criterion, Euclidian and Unitary spaces, orthogonal and unitary transformations, self adjoint transformations, tensor products, isomorphisms of tensor products, and differential equations, applications to of vector spaces to correlation and variance, an application of diagonalizability to the system of differential equations.

التحليل المركب	**(3 ساعات معتمدة)**

الدوال التحليلية، الدوال التوافقية، مبادئ المعامل القصوى، نظرية رسم الخرائط المفتوحة،الخرائط المطابقة، النسبة المتقاطعة،الاسقاطات المجسمة،التكاملات المعقدة للتحويل الجزئي الخطي،سلسله القدرة وسلسله لورنت ، نظرية الباقي، مبدأ الانعكاس ، مشكله ديريشلت، خاصيه القيمة المتوسطة ، صيغه بواسون ، عائلات عادية ، تطبيقات في التحليل المركب.

Analytic functions, harmonic functions, maximum modulus principles, open mapping theorem conformable mapping ,cross ratio, stereographic projections, linear fractional transformation complex integrals,power series and Laurent series, Residue and Residue theorem, reflection principle,Dirichlet problem,mean value property,poisson formula, normal families, applictions for complex analysis.

الرياضيات التطبيقية	**(3 ساعات معتمدة)**

معادلات الفيزياء الرياضية التفاضلية الجزئية، فصل المتغيرات، طرق التحويلات، طرق الاقترانات المميزه، اقترانات جرين ، الطرق التقريبيه ، المعادلات التكامليه.

PDEs of Mathematical Physics, separation of variables, transform methods, eigen function expansions, Green’s functions, approximation methods, integral equations, asymptotic methods, variation methods.

التفاضل الكسري	(3 ساعات معتمدة)

المفاهيم الاساسيه في التفاضل الكسري، نِشأة التفاضل الكسري، تعريف ليوفيل الأول، تعريف ليوفيل الثاني ، تعريف ريمان ، التكامل الكسري ، بعض الامثله على التكامل الكسري ، المشتقه الأولى الكسريه، تحويلات لابلاس في التكامل الكسري ، المشتقه الكسريه، المعادلات التفاضليه الكسريه ، الطرق المباشره ، تحويل لابلاس ، طريقه الحلول الخطيه المستقله، حلول المعادلات المتجانسه، تحويل المعادلات التفاضليه الكسريه الى معادلات تفاضليه عاديه، بعض التطبيقات للتفاضل الكسري .

Preliminaries for fractional calculus, history of fractional calculus ,Liouville's first difenetion, Liouvill's second definition, Riemann's definition, fractional integrals, more examples of fractinal integrals, the first fractional derevatives, the laplace transform for the fractional integral, the fractional derevatives, the fractional differential equations , the direct approach, Laplace approach, linearly independence solution method, solution of homogenouos equatiions transformation of fractional differential equations to ordinary differential equatios, some applictions for fractional calculus.

التبولوجيا المتقدمة	(3 ساعات معتمدة)

مفاهيم أساسية، فضاء الجداء، جداء تكينوف ، التقارب والمتتاليات و تطبيقاتها ، الشبكات والفلاتر، وتطبيقات المعدود، الفضاءات المتراصة، فضاءات لندلوف، الفضاءات المتراصة موضعيا و تطبيقاتها ، مدخل الى الفضاءات شبه المتراصة، الفضاءات المترية والمترية التامة، تمام الفضاءات المترية و تطبيقاتها.

Basic concepts, topological spaces, tychonoff topology, applications of sequences and convergence, nets and filters , applications of countably compact spaces, sequentially compact spaces, Lindeloff spaces, local compact spaces, paracompact spaces, metric spaces, complete metric spaces applications of metrizable spaces.

التحليل الاقتراني	(3 ساعات معتمدة)

الفضاءات المعيارية وفضاءات بناخ (التتام، الضرب والقسمة في الفضاءات المعيارية)، الفضاءات المعيارية منتهية الأبعاد والفضاءات الجزئية، المحدودية والاتصال للدوال الخطية الفضاءات الثنائية، فضاءات الضرب الداخلي، فضاءات هلبرت (المجموعات المعيارية المتعامدة، تمثيل الدوال في فضاءات هلبرت، مؤثرات هلبرت المرافقة، ذاتية الترابط الأحادية، المؤثرات المعيارية)، نظرية المحدودية المنتظمة مبرهنة الإقتران المفتوح، مبرهنة بناخ للنقطة الثابتة وتطبيقاتها ، مبادئ أساسية في نظرية الطيف في الفضاءات المعيارية، خصائص الطيف للمؤثرات الخطية المحدودة.

Metric spaces, normed spaces, Banach spaces, inner product spaces,Hilbert spaces, fundamental theorems for normed and Banach spaces, further applications of Banach fixed point theorem,spectral theory of linear operators in normed spaces.

نظريه المؤثرات	(3 ساعات معتمدة)

جبر بناخ ، الطيف قابلية الحل للمؤثر الخطي المتراص في الفضاءات الخطية المعيارية، نظريات من نوع فردهولم، التماثل

والترابط الذاتي للمؤثرات،أفكار أساسية في ميكانيكا الكم، الحالة، حالة مؤثرات الموقع مؤثرات الزخم، مبدأ هيرسبيرغ.

Banach Algebra, spectral properties of compact linear operators on normed spaces, fredholm alternative, Hilbert-adjoint operators, basic ideas in quantum mechanics states,observables, position operator, momentum operator, Heisenberg principle.

الجبر الحديث (1)	(3 ساعات معتمدة)

فعل الزمر، مبرهنات سايلو، زمر التشاكلات، المبرهنة الأساسية للزمر التبديلية منتهية التوليد، تصنيف الزمر ذات الرتب الصغيرة، الزمر البسيطة، الزمر القابلة للحل، زمر ذات القوى الصفرية، الحلقات، التشاكلات على الحلقات، المجالات الكاملة و المجالات الإقليدية، المجالات المثالية الرئيسية، المجالات وحيدة التحليل، الموديولات، المديولات الجزئية، التشاكلات على الموديولات، الضرب المباشر في الموديولات، تطبيقات الحياة الواقعية لنظرية الزمر والحلقات، مثل النماذج الحسابية ونظرية التشفير / التشفير.

Group actions, Sylow theorems, groups of automorphisims,the fundamental theorem of finitely generated abelian groups,classification of groups of small orders,rings. homomorphisms of rings, Euclidean domains, P.I.D's and UFD's,module over a ring, submodules,homomorphisms of modules, direct sum of modules,free modules,real life applications for groups and rings theory, such as computational models, coding theory/ cryptography.

الجبر الحديث (2)	(3 ساعات معتمدة)

الزمر البسيطة والسلسلات العادية و الزمر القابلة للحل، توسيعات الحقول: التوسيعات الجبرية والتوسيعات المتسامية، الإنغلاق الجبري، التوسعات الإعتيادية، الإنغلاق الإعتيادي، التوسعات القابلة للفصل، تشاكلات الحقول، زمرة جالو للتوسعة، زمرة جالو لكثيرة الحدود، المبرهنة الأساسية لنظرية جالو، بعض التطبيقات: قابلية الحلول باستخدام الجذور، الإنشاء باستخدام المسطرة و الفرجار، الحقول المنتهية، التوسعات المتسامية المجردة، مبرهنة لورث.

Simple groups and simplicity of Normal series and solvable groups, field extensions: algebraic and transcendental extensions, algebraic closure, separable extensions. normal extensions and normal closure, splitting fields, field automorphisims, the galois group of an extension, the galois group of a polynomial. the fundamental theorem of galois theory. applications: solvability by radicals, ruler and compass constructions, finite fields, purely transcendental extensions, luroth's theorem.

نظرية الاعداد الجبرية	(3 ساعات معتمدة)

المجالات التكاملية، مجالات اقليدس، المجالات النوثرية، مجالات ديديكند، الأعداد الجبرية والقواعد الصحيحة، حقول الأعداد الجبرية، تحليل الأعداد الجبرية، الأعداد الأولية وأعداد الوحدة، المثاليات في حقول الأعداد الجبرية، التقييمات، وحدانية التحليل في النظريات المثالية، الحقول التربيعية، توسعة الحقول الجبرية، زمرة الصف للمثاليات، تطبيقات واقعية.

Integral domains, Euclidean domains, noetherian domains, Dedekind domains, algebraic number fields, algebraic integers, and integral bases, Integral algebraic elements,factorization

of algebraic integers,units and primes,ideals in an algebraic number field,valuations, unique factorization of ideal theory,quadratic fields,ideal class group,real-life applications.

المجموعات الضبابية وتطبيقاتها	(3 ساعات معتمدة)

المجموعات الضبابية، بناء المجموعات الضبابية، عمليات على المجموعات الضبابية، نظريات التحليل، مبدأ التمديد، الأرقام الضبابية، الحساب الضبابي، نظرية التمكين، الضبابية في التكاملات، تطبيقات في عمليات البحوث و مشاكل اتخاذ القرار.

Fuzzy sets, constructing fuzzy sets, operations on fuzzy sets, decomposition, theorems, extension principle, fuzzy numbers. fuzzy arithmetic, possibility theory, fuzzification in integration, applications in operations research and decision-making problems.

مواضيع مختارة في التحليل الإقتراني	(3 ساعات معتمدة)

مواضيع معينه في التحليل الإقترانييختارها مدرس المساق على ان لا تكون من ضمن محتوى المساقات التي يطرحها القسم، ويسمح للطالب بتسجيلها بعد قطع 9 ساعات ع الأقل.

مواضيع مختارة في الرياضيات التطبيقية	(3 ساعات معتمدة)

مواضيع معينه في الرياضيات التطبيقية يختارها مدرس المساق على ان لا تكون من ضمن محتوى المساقات التي يطرحها القسم، ويسمح للطالب بتسجيلها بعد قطع 9 ساعات ع الأقل.