



المنطق الرياضي

الفصل الأول - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

أولاً- حساب الفرضيات (المنطق الكلاسيكي) Propositional Calculus

1- التركيب النحوي. Syntax

- حساب الصيغ. Propositional formulas
- البراهين بالاستقراء على مجموعة صيغ. Proofs by induction on the set of formulas
- تحليل شجرة الصيغة. The decomposition tree of a formula
- نظرية وحدانية التحليل. The unique decomposition theorem
- التعاريف بالاستقراء على مجموعة صيغ. Definitions by induction on the set of formulas
- الاستعاضة في الصيغ المنطقية. Substitutions in a propositional formula

2- التركيب الدلالي. Semantics

- جداول الحقيقة. Assignments of truth values and truth tables
- الاستدلالات وتكافؤ الصيغ المنطقية. Tautologies and logically equivalent formulas
- بعض الاستدلالات. Some tautologies

ثانياً- منطق المحكمات Quantifiers Logic

- المتغيرات الحرة. Free Variables
- المتغيرات المقيدة. Bound Variables
- قوانين أساسية في منطق المحكمات.

ثالثاً- الجبر البوليني Boolean Algebras

- بنية الجبر البوليني.
- مبدأ التثوية.
- أسس الحساب البوليني.
- علاقات الترتيب في الجبر البوليني.



تمثيل الزمر والجبور

التفصيل الثاني - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسوعياً

- 1- مقدمة في نظرية الزمر الشبهية
- 2- مثال زمرة عكس محسوبة
 - نظريات
 - الزمرة التوافقية (المكعبة)
- 3- مفاهيم أساسية في لتمثيل الزمر
 - التمثيل الخطي للزمر
 - التمثيل المصفوي للزمر
 - التمثيل المتكافئ
 - التمثيل لفضاء الزمر الشبهية
- 4- التمثيلات الخطية وغير الخطية
 - تمثيل الزمر G - فضاء
 - تمثيل الزمر عكس G - فضاء حركي
- 5- تمثيل الزمر عكس فضاء حدهاء داخلي
 - التمثيلات التوافقية
 - التمثيلات الخطية وغير الخطية على فضاء حدهاء داخلي
- 6- تمثيلات التمثيلات
- 7- التمثيلات التوافقية
- 8- الحدهاء التوافقية للتمثيلات.
- 9- تمثيلات الجبور
 - مفاهيم أساسية في تمثيل الجبور.
 - تمثيلات جبور لي

- الحدود الأصغرية (الأعظمية) في الجبر البولياتي.
- تبسيط العبارات البولياتية.
- الحدود المقتضية.
- طريقة الحدود التوافقية.
- طريقة كوين.
- شبكة ماك كلوسكي.
- الدوال البولياتية.
- تمثيل الدوال البولياتية.
- المؤثرات المنطقية.
- مخططات كارتو.

رابعاً- حساب الاسناديات Predicate Calulus

1- التركيب النحوي: Syntax

- لغات المرتبة الأولى. First order languages
- المفردات في اللغة. Terms of the
- الصيغ في اللغة. Formulas of the languages
- الصيغ المعلقة. Closed formulas
- الاستعاضة في الصيغ. Substitutions in formulas

2- البنى Structures

- نماذج اللغة. Models of a language
- البنى الجزئية والمقصورات. Substructures and restriction
- تحقق الصيغ في البنى. Satisfaction of formulas in structures
- صيغ برنيكس. Prenex forms
- صيغ سكوليم. Skolem forms
- الخطوة الأولى في نظرية النموذج. First steps in model theory



النمذجة الرياضية

الفصل الثاني - ثلاث ساعات نظرية أسبوعياً

The important of Mathematical Modelling	1- أهمية النمذجة الرياضية
Cost, Profit, Revenue	2- التكلفة، الربح، الدخل
Decision Making Problems	3- مسائل اتخاذ القرار
Models Types	4- أنواع النماذج
Linear Models	5- النماذج الخطية
Simplex Method	6- طريقة السمبلكس
Integer Models	7- النماذج الصحيحة
Binary Models (0-1)	8- النماذج الثنائية (0-1)
Dynamic Models	9- النماذج الديناميكية
Project Scheduling	10- جدولة المشاريع
Languages	11- اللغات
Automata	12- الأوتومات



الهندسة التفاضلية

الفصل الأول - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

1- المحنيات في الفضاء الثلاثي:

المنحنيات - الدوال منحنية القيمة - حقول المنحنيات - التمثيل الوسيط لمنحنٍ - طول منحنٍ - القطر الشاذة لمنحنٍ - تلامس المنحنيات وتلامس منحنٍ ومستوي - منشور وناشر منحنٍ - المعادلات الطبيعية لمنحنٍ - ثلاثية فرينيه ومعادلات فرينيه - تقوس والتفاف منحنٍ.

2- السطوح في الفضاء الثلاثي:

التمثيل الوسيط للسطوح - بعض السطوح الشهيرة (الدورانية - المسطرة) - مغلف عائلة سطوح - السطوح القابلة للتشريح.

3- الشكلان التربيعيان الأساسيان لسطح:

الشكل التربيعي الأساسي الأول - التطبيقات المتقاسة - الشكل التربيعي الأساسي الثاني - تصيف القطر على سطح - تقوس غوص ورموز كريستوفل - التقوس الجيوديزي والحطوط الجيوديزية - الإحداثيات نصف الجيوديزية SELGEODESIC - التقوس الناظمي والتقوسات الأساسية.

4- التسورات والأشكال الخارجية:

التسورات والعمليات عليها - الأشكال متعددة الخطية - الفضاء المشترك - الأشكال المتناظرة تحاليفياً Antisymmetric - الجداء الخارجي.

5- المنطويات التفاضلية:

الرقعة - النظام الإحداثي المحلي أو الخارجي المحلية - الأطلس المنطوي التفاضلي - الدوال القابلة للمفاضلة على المنطويات - المنحنيات المعاسة على منطو تفاضلي التطبيقات المحدثة Induced Maps - زمري ورزم الألياف Fibre bundle - حقول المنحنيات والتسورات على منطو تفاضلي - منطويات ريمان - متريك ريمان - صلة ريمان

Riemannian connection



نظرية الأعداد

الفصل الثاني - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

1- الأعداد الصحيحة وخواصها: Integers and their properties

2- قابلية القسمة: Divisibility

3- الأعداد الأولية Prime numbers

- أعداد ميرسين Mersenne numbers

- أعداد فرما Fermat numbers

4- معادلات ديوفانتس Equations diophantus

- طرق حل معادلات ديوفانتس Ways of solving linear equations diophantus

- ثلاثيات فيثاغورث Pythagorean triples

- الكسور المستمرة المنتهية: Continued fractions ended

5- التطابق وخواصها Congruence and properties

- حل التطابق الخطية Solving linear congruence

- حل جملة التطابق الخطية: Solving system of linear congruence

6- الدوال العددية Number-theoretic Functions

- دالة الجزء الصحيح The greatest integer function

- دالة أولر Euler-Function

- دالة $\tau(n)$ Function $\tau(n)$

- دالة $\sigma(n)$ Function $\sigma(n)$

- الأعداد التامة Perfect Numbers

- دالة موبياس Mobius function

- دالة ليوفيل Liouville's function

- دالة مانجولد Mangoldt function

7- الجذور الأولية Primary Roots



نظرية الجبر

الفصل الأول - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

1- نظرية المقاسات والجبر Modules Theory and Algebra 's:

الحلقات والحقول - الشبكات - المقاسات - المشاكلات والمتاليات التامة - مقاسات الخارج ومبرهات المتائل - الجبر.

2- جبر لي Lie Algebra 'N :

جبر لي - تطبيقات الاشتقاق على جبر لي - جبر لي الجزئية والمتاليات - جبر لي الخارج ومبرهات المتائل.

3- جبر لي القابلة للحل والصف بسيطة Solvable and Seml simple Lie Algebra 's:

السلسلة المشتقة في جبر لي - جبر لي القابلة للحل - التسلسل المركزية المتناهية في جبر لي - جبر لي الصف بسيطة.

4- جبر لي العدمية القوي والأشكال الحفظية على جبر لي Nilpotent lie Algebra 's and Bilinear Forms on Lie:

جبر لي العدمية القوي - المركز والتمركز في جبر لي - السلسل المركزية المتراصة - ثنائيات جبر لي - الأشكال الخطية على جبر لي - صيغة Killing

5- تتمديدات جبر لي والمجموع المباشر لجبر لي Lie- Algebra 's Extension and Lie- Algebra 's Dvirect sun:

المتاليات التامة - تتمديدات جبر لي - التتمديدات البسيطة والمركبة - المجموع المباشر الخارجي لجبر لي - المجموع المباشر الداخلي لجبر لي - المجموع نصف المباشر لجبر لي.

6- جبر BCK (BCK-Algebra 's):

جبر BCK - جبر BCK التبادلية والعنسية - متاليات والمتاليات الأولية في جبر BCK - المشاكلات ومبرهات المتائل لجبر BCK.

7- جبر BCK المحددة (Bounded BCK- Algebra 's):

جبر BCK المحددة - جبر BCK المحددة والشبكات التولية - الطرف الأولية لجبر BCK المحددة.

8- جبر BCH وجبر BH (BCH- Algebra's and BH- Algebra's):

جبر BCH المتطرفة - جبر BCH المتطرفة وجبر BCH - متاليات والمتاليات الانسحابية في جبر BH - جبر BH الخارج ومبرهات المتائل.

9- جبر BCC (BCC- Algebra's):

جبر BCC الفعلية والمحددة والمترتبة - متاليات BCC ذات n - نسق - المتاليات الأعظمية في الجبر BCC - العناصر الترتبية في جبر BCC - أساليب بناء جبر BCC.



نظرية الشبكات

الفصل الثاني - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

- 1- مبادئ الجبر الشامل.
 - 2- العلاقات الثنائية وخواصها.
 - 3- علاقات التكافؤ وعلاقات الترتيب وخواصها - المجموعة المرتبة.
 - 4- تمهيدية زورن والنصوص التي تكافئها (مع برهان هذه التكافؤات)
 - 5- الشبكة وخواصها.
 - 6- الشبكة النامية وخواصها.
 - 7- الشبكة التوزيعة وخواصها.
 - 8- الشبكة المعيارية وخواصها.
 - 9- الشبكة المنممة وخواصها.
 - 10- شبكة بول (جبر بول) - حلقة بول.
- تمط هام من أقطاب الجبر الحديثة، وهي صفوف جبرية من النمط $(2,0)$ والتي تمثل تطبيقاً هاماً وشيقاً لمفهوم الشبكات البوليانة.



هندسة جبرية

الفصل الثاني - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

الفصل الأول : حلقة كثيرات الحدود

- 1- تعريف كثير الحدود
- 2- المثاليات
- 3- نظرية هلمرت الأساسية
- 4- حالة منحول واحد
- 5- علاقات الترتيب على الحدوديات
- 6- خوارزمية القسمة

الفصل الثاني : قواعد غروبر

- 1- تعرف قاعدة غروبر
- 2- حساب قاعدة غروبر لساني من حلقة كثيرات الحدود
- 3- قاعدة غروبر المختصرة
- 4- تطبيقات قواعد غروبر في الهندسة الجبرية

الفصل الثالث : المتوعات الجبرية الأفينية

- 1- تعريف الفضاء الأفيني
- 2- تعريف المتوعة الأفينية
- 3- نظرية أصفار هلمرت القوية
- 4- نظرية أصفار هلمرت الضعيفة
- 5- الفضاء الشعاعي $K[x_1, \dots, x_n]$
- 6- الأصفار الإقليدية و الأصفار في اللانهاية
- 7- نظرية بيزوت

الفصل الرابع : نظرية النواتج

- 1- حالة منحول واحد
- 2- مصفوفة سلفستر
- 3- حنة أكثر من منحول
- 4- مصفوفة ماكولي
- 5- تطبيقات نظرية النواتج



البنى الجبرية (4)

الفصل الأول - ثلاث ساعات نظرية وساعة واحدة عملية أسبوعياً

1- الفئات

Categories

2- الفئات كائنات القوية

Functor

3- الفئات كائنات القوية المتعددة

Functor fixing the objects (Fixob)

4- التحويلات الطبيعية

Natural Transformations

5- الأسهم العالمية

Universal Arrows

6- ليمية يونيدا

Yoneda lemma

7- المنتجات والحدود

Products and limits

8- التحويلات المتعددة والمتساوية

Adjoints

9- تكافؤ الفئات

Equivalence of Categories

10- نظريات



الرياضيات الحديثة باللغة الإنكليزية (2)
الفصل الأول - أربع ساعات نظرية أسوعياً

Topics	الموضوعات
Topology	التبولوجيا
Open and Closed Sets Limit points, Closure Points, and Set Complements Neighborhoods Boundary, Interior, and exterior of a set Topological Spaces Relative Topology	المجموعات المفتوحة و المغلقة نقاط الحدية، الملاصقة، متمات المجموعات الجوارات محيط و داخل و خارج المجموعات المضاهات التبولوجية التبولوجيا النسبية
Mathematical Analysis	التحليل الرياضي
Numerical Sequences Convergence and Divergence of Sequences Sequences and Algebra Series Basic Convergence Theorems Series and Cauchy Criterion Comparison Test Ratio Test	المتتاليات العددية تقارب و تباعد المتتاليات جبر المتتاليات المتسلسلات النظريات الأساسية للتقارب المتسلسلات و معيار كوشي اختبار المقارنة اختبار النسبة
Linear Algebra	الجبر الخطي
Matrices and Their Types Eigen Values and Elgen Vectors Matrix Norms Subspaces, Range, and Kernel Orthogonal Vectors and Subspaces Canonical Forms of Matrices Normal and Hermitian Matrices Positive Definitive Matrices	المصفوفات و أنواعها القيم الذاتية و المتجهات الذاتية نظيم المصفوفات المضاهات الجزئية و النواة الأشعة المتعامدة و المضاهات الجزئية الأشكال النظامية للمصفوفات المصفوفات النظامية و الهرميتية المصفوفات المحددة الموجبة



الرياضيات الحديثة باللغة الفرنسية (2)
الفصل الأول - أربع ساعات نظرية أسبوعياً

- 1- وحدة المساحة L' unité d'aire
- 2- قياس $mesure$
- 3- فاصلة $abscisse$
- 4- القطع المكافئ $la parabole$
- 5- مضفة $domaine$
- 6- زمرة $group$
- 7- دالة مستمرة $function continue$
- 8- انتقال إلى اليسار $translation à gauche$
- 9- تشاكل $morphisme$
- 10- تشاكل تماثلي $isomorphisme$
- 11- حساب تكاملي $calcul integral$
- 12- دالة درجيه $function en escalier$
- 13- التابع الأصلي $la fonction primitive$
- 14- ضربياً $multiplicativement$
- 15- توافق مع الجمع $comptabilité avec l'addition$
- 16- موضوعة $axiom$
- 17- فضاء توبولوجي $espace topologique$
- 18- معلوماتية $informatique$
- 19- نقطة تجمع $point d'accumulation$
- 20- أنظمة المعلومات $systems d'information$
- 21- برمجة $programmation$
- 22- حاسوب $ordinateur$
- 23- علم الخوارزميات $l'algorithmique$
- 24- بطاقات منقبة $cartes perforées$
- 25- مجموعات مفتوحة $ensembles ouverts$
- 26- مولدة $engendré$
- 27- مجموعات مغلقة $ensembles fermés$
- 28- زمرة جزئية $sous-groupe$
- 29- لصافة مجموعة $adhérence d'un ensemble$
- 30- فضاء حرلي $sous-espace$
- 31- زمرة دوار $groupe cyclique$
- 32- العناصر المولدة $les générateurs$
- 33- الزمر المتناظرة $groupes symétriques$