شهادة أستاذ التعليم الثانوي والتعليم المتوسط (الأساسي) في الرياضيات

السنة الثانية رياضيات بكالوريا + 5، بكالوريا + 4

الوحدة : الجبر الخطي

الرمز :ر212

الحجم الزمني الأسبوعي: دروس : 1 سا 30 د

أعمال موجهة: 1 سا و 30 د

النظام : سنوي

المعامل: 2

مقدمة :

نظرا لأهميّة الحساب المصفوفي، القيم الذاتية والأشعة الذاتية، لاستعماله في دراسة الهندسة وفي التحليل العددي والتابعي، ينبغي التركيز في تدريس هذا البرنامج التركيز على دراسة الفصول 2 و3، وتخصيص نسبة 20% من الحجم الزمني للفصل ألأوّل. المفاهيم في الفصل الأوّل قد درس معظمها في السنة الأولى في حالة الفضاءات الشعاعية المنتهية الأبعاد ويجب دراستها في هذا البرنامج في الحالة الغير منتهية.

---

1. الفضاء الشعاعي

التذكير بتعريف الفضاء الشعاعي على حقل تبديلي والفضاء الشعاعي الجزئي – الفضاء الشعاعي حاصل القسمة – الجملة المولّدة والجملة المولّدة الأصغرية – تعريف الجملة المستقلّة خطيا والجملة المستقلة خطيا الأعظمية – تعريف الأساس – وجود الأساس – تساوي القدرة بين الأسس – تقديم أمثلة على فضاءات شعاعية غير منتهية الأبعاد – نظرية التشاكل الأولى – التشاكل القانوني بين الفضاء الشعاعي للمصفوفات $M_{n\times m}(K)$ والفضاء الشعاعي للتطبيقات الخطية – الشكل الخطي – الفضاء الشعاعي الثنوي – الأساس الثنوي – التشاكل القانوني بين الفضاء الشعاعي E وثنوي الثنوي E^{**} – جداء عائلة كيفية من الفضاءات الشعاعية.

2. الأشكال متعدّدة الخطية والمحدّد

تعريف الشكل متعدّد الخطية على جداء عائلة منتهية من الفضاءات الشعاعية على حقل تبديلي K مع تقديم أمثلة – تعريف المحدّد والبرهان على أنّه شكل متعدّد الخطية متناوب واستنتاج كل خواصه الأساسية وتقديم طرقا عملية لحساب محدّد مصفوفة مربّعة – مصفوفة تركيب تطبيقين خطيين – مقلوب مصفوفة – الشكل ثنائي الخطية ومصفوفته – الشكل ثنائي الخطية المتناظر والشكل التربيعي المرفق به – اختصار الأشكال التربيعية بطريقة غوص GAUSS إلى مجموع مربّعات – الأساس المتعامد والأساس المتعامد المتجانس بالنسبة لشكل ثنائي الخطية متناظر – أمثلة عن هذه الأشكال ثنائية الخطية وإنشاء أسس متعامدة وأسس متعامدة ومتجانسة لفضاءات شعاعية متداولة ذات أبعاد منتهية.

3. اختصار المصفوفات إلى الشكل المثلثي والشكل القانوني لجوردن **.JORDAN**

التذكير بجمع، ضرب وقسمة كثيرات الحدود بمعاملات في حقل تبديلي

- التذكير بجذر كثير حدود ورتبة تضاعفه
- تعريف كثير الحدود المميز لمصفوفة ولتطبيق خطي داخلي لفضاء شعاعي منته البعد، برهان نظرية كايلي هاملتون CAYLEY-HAMILTON مفهوم اختصار المصفوفات من شكل إلى آخر [تشابه المصفوفات] – التذكير بـ: القيمة الذاتية، الشعاع الذاتي والفضاء الشعاعي الجزئي الذاتي وكيفية تعيينه – تقديم طريقة اختصار المصفوفات إلى الشكل المثلّثي مع التبرير النظري بالبرهان لكلّ خطوة من خطوات الطريقة المتّبعة مع أمثلة توضيحية – تقديم طريقة اختصار المصفوفات إلى الشكل القانوني لـ JORDAN مع التبرير النظري بالبرهان لكلّ خطوة من خطوات الطريقة المتّبعة مع أمثلة توضيحية.

المراجع

M. QUEYSANNE; Premier Cycle et Préparation aux Grandes Ecoles, Armand Colin, Cllection U.
ROGER GODEMENT, Cours d'Algèbre.
N. BOURBAKI, Eléments de Mathématiques, Algèbre, Chapitres de 1 à 3, Hermann.
N. BOURBAKI, Eléments de Mathématiques, Théorie de Ensembles, Hermann.
CLAUDE MUTAFIAN, le Défi Algébrique, Tome 1 et Tome 2 , Librairie Vuibert, 63 bd Saint-Germain, 75005 Paris.
SERGE LANG , Structures Algébriques, Inter Edition, Paris.