

شهادة أستاذ التعليم الثانوي والتعليم المتوسط ( الأساسي ) في الرياضيات ص 2/1

السنة الثانية رياضيات بكالوريا + 5، بكالوريا + 4

الوحدة :هندسة

الرمز : 215

الحجم الزمني الأسبوعي، دروس : 1 سا 30 د

أعمال موجهة: 1 سا و 30 د

النظام : سنوي

المعامل : 2

### مقدمة :

تأتي البرامج الجديدة لشهادة الليسانس لمعالجة نقص التكوين في مادة الهندسة لدى أساتذة التعليم الثانوي أدخلت هذه المادة بدءا من السنة الثانية وتستمر في السنتين الثالثة والرابعة.

إن الدقة التي يمكن اشتراطها من أساتذة الرياضيات تستدعي بناء قاعدة بديهية صلبة ؛ إن الهندسة الكلاسيكية متبعة في ذلك أفليدس تنطلق من المفاهيم الأولية المكونة من النقاط، المستقيمات والمستويات ومن المعروف أن ذلك يؤدي إلى جملة معقدة بمكان، مكونة من حوالي عشرين بديهية، إن هذه الحملة لا تجد تطبيقات جزئية كانت أو كلية في أي تخصص رياضي.

وعكس ذلك نجد أن مفهوم الشعاع يسمح ببناء نظام بديهي أبسط وسهل الاستعمال : فكونه أبسط يرجع إلى استخدامه لنظرية الأعداد الحقيقية (والنظم الأقليدية إنتاج هذه النظرية في جزئها الأكبر)، وهي أسهل من حيث الاستعمال لكون مختلف عناصر النظام البديهي المؤسس على مفهوم الشعاع يلعب دورا هاما في الرياضيات الحديثه.

إن العناصر الأساسية للجبر الشعاعي المستعملة في هذا البرنامج تعطي في السنة الأولى من شهادة الليسانس في الوحدة المسماة الجبر الخطي ؛ ومن الطبيعي إكمال ذلك بمفهومي الفضاء التآلفي والفضاء الإقليدي. في الهندسة التآلفية أو الإقليدية، يمكن تقديم العموميات في الفضاءات ذات أبعاد يمكن أن تكون غير منتهية يقتصر البرنامج هذا على الفضاءات ذات البعد المنتهي مع التركيز على حالة البعدين 2 و 3 ، وهذا التركيز يعلله الربط مع المسائل الكلاسيكية التي يمكن أن تطرح لدى دراسة المنحنيات والسطوح هذا من جهة، ومن جهة أخرى لأن دراسة الفضاءات ذات الابعاد أكبر من 3 تتطلب نظريات تتجاوز مستوى الطلبة المعنيين. إحدى خصوصيات البرنامج المقترح تتمثل في فصل واضح بين الجزء التآلفي للنظرية وجزئها المترى. إن المعارف الخاصة بالحساب التفاضلي المطلوبة لا تتجاوز عموما تلك التي تم تحصيلها في السنة الأولى.

### I. تعاريف وخواص

1. وجود الأسس المتعامدة المتجانسة : طريقة غرام – شميدت (Gram-shmidt)
2. الزمرة  $O(n)$  للمصفوفات المتعامدة.
3. التوجيه : الجداء الشعاعي : خواص (حالة البعد 3).

### II. الفضاءات الإقليدية

1. مفهوم الفضاء التآلفي، خواص، الزمرة التآلفية.
2. المعالم والتوجيه.

3. الفضاءات التآلفية الجزئية ؛ معادلات فضاء تآلفي جزئي – حالة البعد 2 و 3.
4. الفضاءات الاقليدية، التعامد – مفاهيم الزوايا.
5. المسافة بين الفضاءات التآلفية الجزئية في البعد 2 و 3.
6. النقايسات : الإزاحة (Déplacement) وضد – الإزاحة Anti déplacement حالة البعد 2 و 3.
7. التشابهات.
8. الإحداثيات القطبية، الأسطوانية، الكروية.

### III. القطوع المخروطية

1. تعريف : البؤرة، الدليل المخروطي، التباعد المركزي.
2. الأنماط المختلفة للقطوع المخروطية.
3. المعادلة القطبية للقطع المخروطي.
4. المعادلة العامة للقطوع المخروطية.

### IV. الدراسة التآلفية للأقواس الهندسية

1. السبل – الأقواس الهندسية – الأقواس الموجهة، الأقواس المنتظمة.
2. الفضاءات الجزئية الأساسية – المماس – المستوي Osculateur
3. الخاصية المميزة للأقواس المستوية – أقواس مستوية بسيطة – الفروع اللانهائية.
4. المنحنيات المستوية المعرفة ضمنيا.

### V. الدراسة المترية للأقواس

1. الأقواس القابلة للتعديل – طول القوس
2. الوسيطات المنظمة
3. دساتير فريني (Frenet) في حالة المستوي الموجه
4. حالة البعد 3 : الإنحناء – الالتواء، معلم فريني. حساب الإنحناء والالتواء.

### VI. دراسة بعض المجموعات في البعد 3

1. الأسطوانات، المخروطات، المجسمات المخروطية  
الاسطوح التربيعية ذات مركز Quadriques à centre، المجسم المكافئ (Paraboloïde)