

## شهادة أستاذ التعليم الثانوي والتعليم المتوسط (الأساسي) في الرياضيات

السنة الثالثة : رياضيات (بكالوريا + 5، بكالوريا + 4)

الوحدة : هندسة تآلفية

الرمز : 316

الحجم الزمني الأسبوعي، دروس : 1 سا 30 د

أعمال موجهة : 1 سا و 30 د

النظام : سنوي

المعامل 2

مقدمة :

برنامج الهندسة التآلفية موجه لطلبة السنة الثالثة في تكوين أساتذة التعليم الثانوي والطور الثالث. هؤلاء الطلبة هم أساتذة للتربية الوطنية وعليه يتلقون دروسا خاصة بمستقبلهم المهني.

يتناول برنامج الهندسة التآلفية والإقليدية في جزئيه الأول والثاني الفضاءات التآلفية. في هذا الإطار، يتم التركيز على مفهوم النقطة. وعلى هذا، فإن مفاهيم مركز المسافات المتباعدة، الفضاء والتطبيق التآلفيين هي معرفة للعب دور مشابه لدور المزج الخطي في فضاء شعاعي جزئي ولتطبيق خطي في البنية الشعاعية.

في جزء آخر، يتناول البرنامج معالجة الفضاءات الإقليدية وبالتالي التطبيقات المتساوية المسافات (Isométries) في الحالة الشعاعية ثم التآلفية.

وفي الأخير، بالنظر إلى الجانب التطبيقي الذي تنطوي عليه الهندسة التآلفية (بصفة خاصة في تدريس الفيزياء) حالة البعد 3 تعالج كموضوع مستقل.

**(I) فضاءات تآلفية حقيقية :**

1. فضاءات تآلفية حقيقية، تعريف، أمثلة، قواعد حساب في فضاء تآلفي، علاقة شال وقاعدة متوازي الأضلاع.
2. تطبيقات تآلفية، تعريف، أمثلة، خواص أمثلة : إنسحابات وتحاكيات، زمرة التحاكيات الإنسحابات، تشاكلات تآلفية، البنية القانونية.
3. منوعات خطية تآلفية، تعريف، تقاطع المنوعات التآلفية، توازي، منوعات تآلفية تكميلية.
4. مركز الأبعاد المتناسبة، تعريف وقضايا، مجموعات محدبة، أمثلة، تمييز المنوعات التآلفية بمركز الأبعاد المتناسبة، تمييز التطبيقات التآلفية بمركز الأبعاد المتناسبة.

**(II) فضاءات تآلفية ذات البعد المنته :**

1. فضاءات تآلفية حقيقية ذات البعد المنته، معلم، إحدائيات.
2. تمثيل واسيطي للمنوعات التآلفية : أمثلة، مستقيمتات ومستويات، تمثيل ديكرتي للمنوعات التآلفية : أمثلة، مستقيمتات ومستويات.
3. إحدائيات مركزية \* ؛ تمثيل مركزي للمنوعات التآلفية.
4. تطبيقات تآلفية، أمثلة : تناظر، إسقاط ،
5. حزمة مستقيمتات في البعد 2، حزمة مستويات في البعد 3.

**(III) فضاءات تآلفية إقليدية :**

1. فضاء تآلفي إقليدي ؛ جداء سلمي، نظيم، أساس متعامد متجانس؛ وجود أساس متعامد متجانس وكتابة الجداء السلمي في أساس م م.
2. فضاءات شعاعية متعامدة ؛ تقايسات شعاعية، بنية زمرة، دراسة  $SO(2)$  و  $SO(3)$
3. التوجيه، جداء شعاعي، خواص، زاوية موجهة.
4. التناظر العمودي، دوران، دراسة  $O(n)$  : الزمرة المتعامدة للفضاء الإقليدي ذات البعد  $n$ . (\* ) أو إحدائيات مركز التناسب.

**(IV) فضاءات تآلفية إقليدية ذات البعد 3 :**

1. الفضاءات التآلفية ذات البعد 3، مسافة، منوعات تآلفية متعامدة (عمودية) : أمثلة، مستويات ومستقيمتات.
2. مسافة بين منوعتين تآلفيتين، أمثلة : مسافة بين نقطة ومستقيم، بين نقطة ومستوي، بين مستقيمين.
3. تقايسات الفضاءات التآلفية الإقليدية ذات البعد 3 : تقايس موجب (إزاحة)، تقايس سالب، تناظر، دوران، دوران لولبي ... تمييز ونقاط صامدة.

بعض المراجع :

J. Lelong Ferrand : Géométrie et cinématique tome 3 (Dunod université)

Lessieur : Algèbre et géométrie (C.U.)

E. Ramis : Algèbre et applications à la géométrie (Masson)

Donnedu : Espaces Euclidiens et hermétiens. Géométrie (Vuibert) .I  
J. Dieudonné : Algèbre linéaire et géométrie élémentaire (Hermann)  
Tisseron :Géométrie affine, projective et euclidienne (Hermann) .II  
J. M. Monier : Géométrie, cours et exercices corrigés (Dunod)