

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

السنة الثالثة رياضيات بكالوريا + 5، بكالوريا + 4

الوحدة : تحليل عقدي 1

الرمز : 312

الحجم الزمني الأسبوعي: دروس : 1 سا 30 د أعمال موجهة: 1 سا و 30 د

النظام : سنوي

المعامل: 2

## مقدمة

الهدف من تدريس التحليل العقدي عمومًا هو إدخال إستعمال المتحول العقدي لحل بعض المسائل التي لم يكن حلها ممكنًا في  $R$ .

ويتقسم مقرر التحليل العقدي المقترح هنا إلى قسمين، الأول خاص بالسنة الثالثة أما الثاني بالسنة الرابعة. القسم الأول ويدرس لكل طلاب السنة الثالثة رياضيات. وهو يهدف إلى توسيع دائرة الحلول للمواضيع المقترحة في البرنامج، ويركز بصورة خاصة على الحساب الفعلي لأنماط معينة من التكاملات العقدية والتكاملات الحقيقية الموسعة وغير الموسعة والتي كان حسابها من قبل عسيرًا أو غير ممكن، وكذا حساب مجاميع نوع جديد من السلاسل الموسعة (سلاسل لوران).

## 1. الفصل الأول : حقل الأعداد العقدية

1-1 جبر الأعداد العقدية : التعريف بالعمليات الحسابية، الشكل الجبري، الشكل المثلثي، الجذور النونية.

2-1 . كرة ريمان و الإسقاط المجسدي.

## 2. الفصل الثاني : التوابع العقدية

1-2 . التوابع التحليلية

2-2 . المعادلات التفاضلية لكوشي وريمان

3-2 . خواص التابع الممثل بسلسلة قوى

4-2 . بعض التوابع الخاصة : كالتوابع الآسية، المثلثية، القطعية، اللوغارتمية.

5-2 . التابع كثير التعيينات : مثلًا اللوغارتم والجذور. وتعيين الساحة التي يكون فيها تحليلها.

## 3. الفصل الثالث : التكامل العقدي

1-3 . تعريف المنحني ذو التغير المحدود والمنحني الأملس.

2-3 . تعريف السبيل (الطريق) وحساب طول سبيل

3-3 . تعريف التكامل المحدد ومكاملة تابع مستمر بالنسبة لسبيل معين.

4-3 . التكامل المنحني على سبيل ونظريات التكامل البسيطة.

5-3 . نشر تايلور (قاعدة لا بينز، الحالة الخاصة من صيغة كوشي التكاملية، نظريتي

$$\int \sum_{\gamma} F_n = \sum_{n \geq 0} \int_{\gamma} F_n \quad \text{و} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \int_{\gamma} F_n = \int_{\gamma} \lim_{n \rightarrow \infty} F_n$$

6-3 . صيغ كوشي التكاملية

7-3 . الهوموتوبي بين المنحنيات المغلقة وذات الأطراف الثابتة .

8-3 . نظرية كوشي والنظريات المستنتجة.

9-3 . نظرية موريرا ونتائجها.

10-3 . دليل المنحني المغلق

11-3 . صيغة كوشي التكاملية العامة

12-3 . نظرية القيمة المطلقة العظمى

13-3 . نظرية غورسا

14-3 . تعريف النقاط الشاذة : المنعزلة، القابلة للإزالة، الأساسية.

15-3 . نشر لوران.

#### 4. الفصل الخامس : نظرية الرواسب وتطبيقاتها.

1-4 . التوابع الصحيحة

2-4 . نظرية ليوفيل ونظرية كاسوراتي – فايرشتراس.

3-4 . الأقطاب والنقاط الشاذة الأساسية.

4-4 . طبيعة التوابع التحليلية في جوار اللانهاية

5-4 . تعريف الراسب وحسابه في حالة قطب مضاعف.

تعريف الراسب وحسابه في حالة تابع كثير التعيينات.

6-4 . نظرية الرواسب

7-4 . حساب التكاملات المحددة من الشكل :

$$\int_0^{2\pi} f(\cos \theta, \sin \theta) d\theta, \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx; \int_{-\infty}^{\infty} f(x) \frac{\cos mx}{\sin mx} dx, \int_0^{\infty} x^{a-1} f(x) dx, \quad 0 < a < 1$$

8-4 . نظرية وتوطئة جوردان

9-4 . المكاملة على قوس مركزه قطب بسيط للتابع المكامل.

10-4 . مكاملة توابع متعددة القيم.

11-4 . الراسب في اللانهاية

12-4 . أصفار تابع تحليلي ونظرية روشي.

13-4 . النظرية الأساسية في الجبر (كل كثير حدود من الدرجة  $m$  يقبل  $m$  جذر)

14-4 . استعمال نظرية الرواسب في حساب مجاميع سلاسل.

#### المراجع :

##### 1- موقف دعبول :

الساحة العقديّة. مطبعة التعاون دمشق 1982

التحليل 7 . مطبعة خالد بن الوليد دمشق 1982

التحليل 6 . مطبعة النصر دمشق . 1982

##### 2- موراي ر. شبيجل :

الدوال المركبة. سلسلة شوم. دار ماكجروهيل للنشر 1977

##### 3- ق. ي. سميرنوف :

دروس في الرياضيات العالية، الجزء الثالث (القسم الثاني) مطبعة جامعة دمشق 1971.

#### 4- Walter Rudin : Real and Complex Analysis

Tata MC Graw-Hill New Delhi, TMH EDITION NEW YORK 1974

#### 5- Walter Rudin : Principles of Math Analysis Tata MC Graw-Hill New Delhi

TMH Edition New York 1976

#### 6- John B. Conway :

Functions of one complex variable, Springer-Verlag New York Inc 1978.

#### 7- François Bayen :

Problemes de Math Appliquées Tome 1, Fonctions D'une Variable complexe.

Copy RIGHT 1986.

#### 8- Steven G. Krants :

Function Theory of Several Complex Variables Wads Worth 1992