Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College: Science

Department : Physics

Year : 2021-2022 **Semester : First**

SYLLABUS: < Advanced applied mathematics>

INSTRUCTOR: Prof. **Dr.** Sabah Mahdi M. Ameen	***Phone:*** *- 07831992264*
Hours: 2	***Office:*** **Department of Physics**
Home Page: https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/1620	***Email:*** sabah.ameen@uobasrah.edu.iq

COURSE OVERVIEW

Identifying some important special functions (gamma, beta and error) and use them to solve a wide range of definite integrals. Solving Bessel and Legendre's differential equations and their applications in potential and electromagnetic fields problems. Identifying Laplace and it's inverse transformations with their related theorems and use them in solving electrical circuit problems.

GOALS AND OBJECTIVES

1- Developing student's skills in determining different types of definite integrals using special functions.
2- Enhance student's experiences in solving Bessel's and Legendre's differential equations.
3- Introducing the student to the importance of Laplace's transformations in the electrical circuit analysis.

TEXTBOOK AND READINGS

[1] طرق في الرياضيات التطبيقية تأليف الدكتور باسل يعقوب يوسف ، جامعة البصرة – العراق، ١٩٨٩.

[2] H. J. Weber and G. B. Arfken, "Essential Mathematical Methods for Physicists", Academic Press, 2003.

COURSE ASSESSMENTS

The course grade (**100** points) will be based on the following elements:

	Points
Exams	**85**
Reading Checks	**5**
Participation	**5**
Attendance	**5**
Assignments	**100**

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This NO. -credit hour course is 15 weeks long. You should invest NO. hours every week in this course.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1		Gamma and Error functions		Discussion
2		Beta function		Discussion
3		Solution of Bessel's differential equation		Discussion
4		Bessel's functions and recursive relations		Discussion
5				Assignment 1
6		Solution of Legendre's differential equation		Discussion
7		Legendre's polynomials and generating function		Discussion
8		Rodrigues formula and recursive relations		Discussion
9		Associated Legendre's equation		Discussion
10				Assignment 2
11		Laplace transform		Discussion
12		Transformation Theorems		Discussion
13		Inverse Laplace transform		Discussion
14		Solution of initial value problems		Discussion
15				Assignment 3
	Mid Exam			

Is it possible to develop the curriculum <within the teaching authority 20%> to include vocabulary that serves sustainability	
1- Yes, it is possible (point an appropriate aspect)	1- Sustainable energy (wind Sun and organic energy) 2- Study climatic phenomena in the country
2- Suggest aspect that serves sustainability	- Sustainable energy (wind Sun and organic energy)

العام الدراسي : ٢٠٢١-٢٠٢٢ الفصل الدراسي : الأول

مفردات المنهج : < الفيزياء الرياضية المتقدم>

أسم التدريسي : ا.د. صباح مهدي محمدامين	**رقم الموبايل :** *07831992264*
جهة الانتساب : كلية العلوم/قسم الفيزياء	**عدد وحدات الدرس : ٢**
الايميل الرسمي : sabah.ameen@uobasrah.edu.iq	**رابط الصفحة الرسمية :** https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/1620

نظرة عامة

التعرف على أهم الدوال الخاصة (كاما وبيتا والخطأ) واستعمالها في حل مدى واسع من التكاملات المحدودة. حل معادلات بيسل وليجندر التفاضلية وتطبيقاتهما في مسائل الجهد والمجالات الكهرومغناطيسية. التعرف على تحويلات لابلاس ومعكوسها ومبرهناتها واستخدامها في حل مسائل الدوائر الكهربائية.

الأهداف والغايات

١- تطوير مهارات الطالب في حساب أنواع مختلفة من التكاملات المحددة باستعمال الدوال الخاصة.
٢- تحسين خبرات الطالب في حل المعادلات التفاضلية.
٣- تعريف الطالب بأهمية تحويلات لابلاس في تحليل الدوائر الكهربائية.

المصادر

[1] طرق في الرياضيات التطبيقية تأليف الدكتور باسل يعقوب يوسف ، جامعة البصرة – العراق، ١٩٨٩.
[2] H. J. Weber and G. B. Arfken, “Essential Mathematical Methods for Physicists”, Academic Press, 2003.

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (100) موزعة على الجوانب التالية :

التفاصيل	الدرجة
الامتحانات	85
درجة الاستيعاب	5
المشاركة	5
الحضور	5
الدرجة الكلية	100

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدر س (٢) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية معتمدة موزعة على ١٥ أسبوعًا .

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
١		دوال كاما والخطأ.		مناقشة
٢		دوال بيتا.		مناقشة
٣		حل معادلة بيسل التفاضلية.		مناقشة
٤		دوال بيسل والعلاقات التكرارية.		مناقشة
٥				الأمتحان ١
٦		حل معادلة ليجندر التفاضلية		مناقشة
٧		متعددات حدود ليجندر والدالة المولدة		مناقشة
٨		صيغة رودريجز والعلاقات التكرارية		مناقشة
٩		معادلة ليجندر المرافقة		مناقشة
١٠				الامتحان ٢
١١		تحويلات لابلاس		مناقشة
١٢		مبرهنات التحويلات		مناقشة
١٣		معكوس تحويل لابلاس		مناقشة
١٤		حل مسائل القيم الابتدائية		مناقشة
١٥				الامتحان ٣
امتحان نهاية الفصل				

هل يمكن تطوير المنهج < ضمن صلاحية التدريسي ٢٠% > على ان تتضمن مفردات تخدم الاستدامة

١- نعم يمكن ضمن المحاور	١- الطاقة المستدامة (الرياح والشمس والطاقة العضوية) ٢- دراسة ظواهر المناخية في البلد
٢- أقترح موضوع يخدم الاستدامة	الطاقة المستدامة (الرياح والشمس والطاقة العضوية)

ن