Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College: Science

Department : Physics

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

SYLLABUS: < Electricity and Magnetism >

INSTRUCTOR: **Asst. Prof. Dr. Akeel Sami Tahir**	***Phone:*** *-07811587429*
Hours: 4	***Office:*** **Department of Physics**
Home Page: https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2474	***Email:*** akeel.tahir@uobasrah.edu.iq

COURSE OVERVIEW

1-The course focuses on magnetic fields and their relationship to electric fields, where methods of detecting magnetic fields and the movement of charges and electrically charged objects within magnetic fields are studied, and thus the magnetic flux and magnetic force that arise due to this movement are studied.
2- Calculation of magnetic fields arising from DC current and their applications to circuits through Bayot-Safart law and Amperes law.
3- Extensive study of magnetic induction through Faraday s law and Lenzs law enhanced by applications to know the induced electromotive force and induced electric current as a result of the movement of circuit free of sources within a magnetic field or the passage of a magnetic field that cut this circuit.
4- Studying the transient currents in RC and RLC circuits and knowing the cases of current growth and decay in them

GOALS AND OBJECTIVES

1-The course focuses on magnetic fields and their relationship to electric fields, where methods of detecting magnetic fields and the movement of charges and electrically charged objects within magnetic fields are studied, and thus the magnetic flux and magnetic force that arise due to this movement are studied.
2- Calculation of magnetic fields arising from DC current and their applications to circuits through Bayot-

Safart law and Amperes law.

3- Extensive study of magnetic induction through Faradays law and Lenzs law enhanced by applications to know the induced electromotive force and induced electric current as a result of the movement of circuit free of sources within a magnetic field or the passage of a magnetic field that cut this circuit.
4- Studying the transient currents in RL, RC and RLC circuits and knowing the cases of current growth and decay in them

-

TEXTBOOK AND READINGS

[1] The Principle of Electricity and Magnetism ,By Rashid A.Al Rashid & Nadeem H.Al Attar

[2] Basics of Electricity and Magnetism ,By Yahya Abdul Hamid

[3] Electricity and Magnetism ,By Ibrahim N.Ibrahim

COURSE ASSESSMENTS

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

	Points
Exams	**Final Exam(45),Practical Final Exam(15),Monthly Exam(٢٤),Practical Reports(10)**
Reading Checks	**1**
Participation	**1**
Attendance	**1**
Assignments	**٣**

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This NO. 4credit hour course is 15 weeks long. You should invest NO. 3 hours every week in this course and 3 hour laboratory.

.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1	24/10/2021	Magnetic field	In this chapter, we show the importance of discovering the magnetic field, the beginning of its applications, the scientific and practical evidence for the emergence and detection of the magnetic field, and the way to represent it compared to the electric field, including a definition and a law of magnetic flux through a specific surface and for cases in which the magnetic field is regular or irregular.	
1	28/10/2021	Magnetic field	We also show in this chapter a detailed explanation for calculating the magnetic force arising from the movement of an electric charge and the movement of an electrically charged body, as well as a conductive wire carrying an electric current in a regular and an irregular magnetic field.	

2	31/١٠/2021	Magnetic field	Also, through the same chapter, we learn about the coupling moment of a coil carrying an electric current within a magnetic field.	
2	4/١١/2021	Magnetic field	It also explains during the chapter general practical and comprehensive examples.	Assignment 1
3	7/١١/2021	DC magnetic field	The chapter deals with the study of the magnetic field of DC electric current with a statement of the close relationship between the electric and magnetic fields, and in terms of the most important calculation of the magnetic flux density at any point close to a closed circuit carrying an electric current according to the Bayot-Saffart law.	
3	11/١١/2021	DC magnetic field	The chapter also reviews the most important applications, according to the Bayot-Swart law, in calculating the flux density for a straight conductor wire and a circular wire at a point located on the axis of solenoid.	
٤	14/11/2021	DC magnetic field	Also, during this chapter, the magnetic force is calculated between two straight parallel wires in which an electric current flows.	
4	18/11/2021	***The First Monthly Exam***		
٥	21/11/2021	DC magnetic field	This chapter also reviews one of the important laws of magnetic induction for closed paths, which is Ampere's law.	
5	25/11/2021	DC magnetic field	The applications of Ampere's law in calculating the flux density of a straight wire and solenoid are given in the chapter.	Assignment 2
6	٢٨/١١/٢٠٢١	Electromagnetic induction	This chapter is concerned with the study of a phenomenon that generates an electromotive force and an electric current in a conductor or a closed circuit free of voltage sources when interrupted by lines of a regular magnetic field while they are in a state of motion or rest in a phenomenon known as electromagnetic induction.	
6	٢/١٢/٢٠٢١	Electromagnetic induction	The chapter shows that the induced electromotive force in any closed circuit is numerically equal to the time rate of change of the magnetic flux that crosses the surface of the circuit, and this is what is known as Faraday's law.	
7	٥/١٢/٢٠٢١	Electromagnetic induction	The chapter also gives practical examples of Faraday's law and electromagnetic induction.	
7	٩/١٢/٢٠٢١	Electromagnetic induction	In this chapter, we show how to determine the direction of induced current in a closed static circuit or in a conductive wire moving within a magnetic field using Lenz's law.	
8	١٢/١٢/٢٠٢١	Electromagnetic induction	In this chapter, we review a phenomenon that generates an induced electromotive force in one of two adjacent coils, when a current of variable intensity passes in one of them, which is known as mutual induction.	Assignment 2
8	١٦/١٢/٢٠٢١	Electromagnetic induction	Another phenomenon shown in this chapter, which is the self-induction of a coil when a current of variable intensity passes through it, and therefore it is possible to find the mutual inductance between two completely coupled coils and different from the incomplete coupling.	
9	19/12/2021	Electromagnetic induction	In this chapter we study the process of connecting inductors and the common methods for them, and here we focus on series connection when mutual inductance is present or not.	
9	23/12/2021	Electromagnetic induction	To consolidate the concepts of electromagnetic induction, we review in this chapter some examples of calculating the induced electromotive force and induced current, as well as the coefficients of self and mutual induction.	
10	26/12/2021	Electromagnetic induction	Equally important, in this chapter we show the parallel connection of inductors when mutual inductance is present or not.	
10	30/12/2021	Electromagnetic induction	The chapter also shows the issue of stored energy and the density of energy stored in the magnetic field and how to calculate it with practical examples	
11	2/1/2022	***The Second Monthly Exam***		
11	6/1/2022	***Iraqi Army Founding Day***		

12	9/1/2022	Transient current circuits	This chapter is concerned with studying the appearance of transient currents in electrical circuits that contain inductance, capacitance, or both, and here we study the case of RL - circuit in the phase of current growth when the circuit is closed.	
12	13/1/2022	Transient current circuits	Changes Occur When Opening the Circuit This chapter discusses the current decay state of a RL- circuit.	
13	16/1/2022	Transient current circuits	This chapter also included the study of the RC- circuit and the calculation of the circuit's time constant and other constants in the charging state of the capacitor.	
13	20/1/2022	Transient current circuits	The other aspect is the study of the characteristics of a RC-circuit from a time constant and other constants in the case of capacitive discharge.	Assignment 3
14	23/1/2022	Transient current circuits	The chapter dealt with the importance of RLC- circuits, studying their properties, and the relationship between the effective values of resistance, inductance, and capacitive values in the case of capacitive charging.	
14	27/1/2022	Transient current circuits	Equally important, in this chapter, we study the capacitive discharge case of RLC- circuits.	
15	***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**- Fighting poverty 2- No hunger 3- Developing life-long learning and education 4- Green chemistry 5- Sustainable development 6- Water purification 7- Water recycling for agriculture 8- Creativity and production -9- Sustainable energy (wind Sun and organic energy) -10- Environmental development- 11- pollution measurement -12- child care program-13- public health development program-14- measuring the efficiency of health institutions-15- gender equality-16- non-extremism-17- drug efficiency 18- Food efficiency for infants, children, adults and the elderly -19- Efficiency of the overall environment -20- Waste recycling-21- Heavy water disposal mechanisms-22- Literacy program-23- Mechanisms for preserving biodiversity-24- Mechanisms for spreading peace and justice in society- 25- Developing life in the seas and oceans-26- Studying the level of university education and the mechanisms for its development-27- Mechanisms for developing the local industry in Iraq-28- Mechanisms for developing infrastructure in Iraq-29-Reducing racial discrimination in all its forms-30-The basics of sustainable cities- 31- Mechanisms to reduce consumption and increase production- 32- Mechanisms to provide job opportunities for all-33- Study aspects of developing green areas-34- Study climatic phenomena in the country-35- Mechanisms for obtaining good health and well-being.
2- Suggest aspect that serves sustainability	

العام الدراسي : ٢٠٢١-٢٠٢٢ الفصل الدراسي : الأول

مفردات المنهج : > الكهربائية والمغناطيسية

>

أسم التدريسي : ا.م.د. عقيل سامي طاهر اللعيبي	رقم الموبايل :٠٧٨١١٥٨٧٤٢٩
جهة الانتساب : كلية العلوم/قسم الفيزياء	عدد وحدات الدرس : 4
الايميل الرسمي : akeel.tahir@uobasrah.edu.iq	رابط الصفحة الرسمية : https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2474

نظرة عامة

١ -يركز المقرر على المجالات المغناطيسية وعلاقتها بالمجالات الكهربائية حيث يتم دراسة طرق الكشف عن المجالات المغناطيسية وحركة شحنات واجسام مشحونة بالكهربائية داخل المجالات المغناطيسية وبالتالي حساب الفيض المغناطيسي والقوة المغناطيسية التي تنشا بسبب هذه الحركة.
٢ -حساب المجالات المغناطيسية الناشئة عن التيار الكهربائي المستمر وتطبيقاتها على الدوائر من خلال قانون بايوت-سفارت وقانون امبير.
٣ -دراسة الحث المغناطيسي بصورة موسعة من خلال قانون فاراداي وقانون لنز معزز بالتطبيقات لمعرفة القوة الدافعة الكهربائية المحتثة والتيار الكهربائي المحتث نتيجة حركة دائرة خالية من المصادر داخل مجال مغناطيسي او مرور مجال مغناطيسي يقطع هذه الدائرة .
٤ -دراسة التيارات العابرة في دوائر (مقاومة- متسة) ودوائر) مقاومة-محاثة-متسعة) ومعرفة حالات نمو واضمحلال التيار فيها.

الأهداف والغايات

✓

١ -يركز المقرر على المجالات المغناطيسية وعلاقتها بالمجالات الكهربائية حيث يتم دراسة طرق الكشف عن المجالات المغناطيسية وحركة شحنات واجسام مشحونة بالكهربائية داخل المجالات المغناطيسية وبالتالي حساب الفيض المغناطيسي والقوة المغناطيسية التي تنشا بسبب هذه الحركة.
٢ -حساب المجالات المغناطيسية الناشئة عن التيار الكهربائي المستمر وتطبيقاتها على الدوائر من خلال قانون بايوت-سفارت وقانون امبير.
٣ -دراسة الحث المغناطيسي بصورة موسعة من خلال قانون فاراداي وقانون لنز معزز بالتطبيقات لمعرفة القوة الدافعة الكهربائية المحتثة والتيار الكهربائي المحتث نتيجة حركة دائرة خالية من المصادر داخل مجال مغناطيسي او مرور مجال مغناطيسي يقطع هذه الدائرة .
٤ -دراسة التيارات العابرة في دوائر (مقاومة- محاثة /مقاومة-متسعة /مقاومة-محاثة-متسعة) ومعرفة حالات نمو واضمحلال التيار فيها.

المصادر

[1] أسس الكهربائية والمغناطيسية ، د . راشد عبد الرزاق الراشد د . ناظم حسون العطار
[2] أساسيات الكهربائية والمغناطيسية، يحيى عبد الحميد.
[3] الكهربائية والمغناطيسية، ابراهيم ناصر ابراهيم.

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (١٠٠ قيمة الدرجة) موزعة على الجوانب التالية :

التفاصيل	الدرجة
الامتحانات	**الامتحان النهائي (٤٥)، الامتحان النهائي العملي(١٥)، الامتحانات الشهرية(٢٤)،التقارير العملية (١٠)**
درجة الاستيعاب	١
المشاركة	١
الحضور	١
الواجبات	٣

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدر س (4) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية للمادة 3 ساعات موزعة على ١٥ أسبوعًا و٣ ساعات مختبر.

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
١	٢٠٢١/١٠/٢٤	المجال المغناطيسي	نبين في هذا الفصل اهمية اكتشاف المجال المغناطيسي وبداية تطبيقاتهوالدلائل العلمية والعملية لنشوء المجال المغناطيسي والكشف عنه وطريقة تمثيله مقارنة مع المجال الكهربائي مضمنين تعريفا وقانونا للفيض المغناطيسي خلال سطح معين وللحالات التي يكون فيها المجال المغناطيسي منتظما او غير منتظم.	
١	٢٠٢١/١٠/٢٨	المجال المغناطيسي	كما نبين في هذا الفصل شرحا تفصيليا لحساب القوة المغناطيسية الناشئة عن حركة شحنة كهربائية و حركة جسم مشحون بالكهربائية وايضا سلك موصل يحمل تياركهربائي في مجال مغناطيسي منتظم واخر غير منتظم.	
٢	٢٠٢١/١٠/٣١	المجال المغناطيسي	ايضا من خلال نفس الفصل نتعرف على عزم الازدواج لملف يحمل تيار كهربائي داخل مجال مغناطيسي	
٢	٢٠٢١/١١/٤	المجال المغناطيسي	كذلك توضح خلال الفصل امثلة عامة تطبيقية وشاملة .	الأمتحان ١
٣	٢٠٢١/١١/٧	المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر	الفصل يختص بدراسة المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر مع بيان العلاقة الوطيدة بين المجالين الكهربائي والمغناطيسي ومن ناحية اهم حساب كثافة الفيض المغناطيسي في اية نقطة قريبة من دائرة مغلقة تحمل تيارا كهربائيا وحسب قانون بايوت-سفارت .	
٣	٢٠٢١/١١/١١	المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر	كما يستعرض الفصل اهم تطبيقات وحسب قانون بايوت-سفارت في حساب كثافة الفيض لسلك موصل مستقيم وسلك دائري وفي نقطة واقعة على محور ملف اسطواني.	
٤	٢٠٢١/١١/١٤	المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر	كذلك يتم خلال هذا الفصل حساب القوة المغناطيسية بين سلكين موصلين مستقيمين متوازيين يسري في كل منهما تيار كهربائي.	
٤	٢٠٢١/١١/١٨	**الامتحان الشهري الاول**		
٥	٢٠٢١/١١/٢١	المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر	ايضا يستعرض هذا الفصل احد القوانين المهمة في الحث المغناطيسي للمسارات المغلقة وهو قانون امبير	
٥	٢٠٢١/١١/٢٥	المجال المغناطيسي للتيار الكهربائي المستمر	يعطى من خلال الفصل تطبيقات قانون امبير في حساب كثافة الفيض لسلك مستقيم والملف الاسطواني.	
٦	٢٠٢١/١١/٢٨	الحث الكهرومغناطيسي	هذا الفصل يختص بدراسة ظاهرة تولد قوة دافعة كهربائية وتيار كهربائي في موصل او دائرة مغلقة خالية من مصادر الجهد عندما يقطعها خطوط مجال مغناطيسي منتظم وهما في حالة حركة او سكون في ظاهرة تعرف بالحث الكهرومغناطيسي.	

٦	٢٠٢١/١٢/٢	الحث الكهرومغناطيسي	يبين الفصل ان القوة الدافعة الكهربائية المحتثة في اية دائرة مغلقة يساوي عدديا المعدل الزمني لتغير الفيض المغناطيسي الذي يقطع سطح الدائرة وهذا ما يعرف بقانون فاراداي.	
٧	٢٠٢١/١٢/٥	الحث الكهرومغناطيسي	يعطي الفصل ايضا امثلة تطبيقية على قانون فاراداي والحث الكهرومغناطيسي.	
٧	٢٠٢١/١٢/٩	الحث الكهرومغناطيسي	نبين في هذا الفصل كيفية تحديد اتجاه التيار المحتث في دائرة مغلقة ساكنة او في سلك موصل يتحرك داخل مجال مغناطيسي باستخدام قانون لنز.	
٨	٢٠٢١/١٢/١٢	الحث الكهرومغناطيسي	نستعرض في هذا الفصل ظاهرة تولد قوة دافعة كهربائية محتثة في احد ملفين متجاورين، عندما يمر تيار متغير الشدة في احدهما ،والتي تعرف بالحث المتبادل.	الامتحان ٢
٨	٢٠٢١/١٢/١٦	الحث الكهرومغناطيسي	ظاهرة اخرى يبينها هذا الفصل ،وهي الحث الذاتي لملف عندما يمر فيه تيار متغير الشدة، وبالتالي ممكن ان نجد الحث المتبادل بين ملفين متقارنين تقارنا تاما واختلافه عن التقارن غير التام.	
٩	٢٠٢١/١٢/١٩	الحث الكهرومغناطيسي	ندرس في هذا الفصل عملية ربط المحاثات والطرق الشائعة لها ، وهنا نركز على ربط التوالي عندما يكون الحث المتبادل موجود او غير موجود.	
٩	٢٠٢١/١٢/٢٣	الحث الكهرومغناطيسي	لترسيخ مفاهيم الحث الكهرومغناطيسي نستعرض في هذا الفصل جانبا من الامثلة في حساب القوة الدافعة الكهربائية المحتثة والتيار المحتث الى جانب معاملات الحث الذاتي والمتبادل.	
١٠	٢٠٢١/١٢/٢٦	الحث الكهرومغناطيسي	بنفس الاهمية نبين في هذا الفصل ربط التوازي للمحاثات عندما يكون الحث المتبادل موجود او غير موجود.	
١٠	٢٠٢١/١٢/٣٠	الحث الكهرومغناطيسي	الفصل يبين ايضا مسالة الطاقة المخزونة وكثافة الطاقة المخزونة في المجال المغناطيسي وكيفية حسابها مع امثلة تطبيقية.	
١١	٢٠٢٢/١/٢	**الامتحان الشهري الثاني**		
١١	٢٠٢٢/١/٦	**عيد تأسيس الجيش العراقي**		
١٢	٢٠٢٢/١/٩	دوائر التيارات العابرة	هذا الفصل يختص بدراسة ظهور تيارات عابرة في الدوائر الكربائية تحتوي على محاثة او متسعة او كليهما ، وهنا ندرس حالة محاثة- مقاومة في مرحلة نمو التيار عند اغلاق الدائرة.	
١٢	٢٠٢٢/١/١٣	دوائر التيارات العابرة	تحدث تغيرات عند فتح الدائرة يستعرضها هذا الفصل ويناقش حالة اضمحلال التيار لدائرة مقاومة - محاثة.	
١٣	٢٠٢٢/١/١٦	دوائر التيارات العابرة	كذلك تضمن هذا الفصل دراسة دائرة مقاومة -متسعة وحساب الثابت الزمني للدئرة والثوابت الاخرى في حالة الشحن للمتسعة.	
١٣	٢٠٢٢/١/٢٠	دوائر التيارات العابرة	الجانب الاخر هو دراسة خصائص دائرة مقاومة - متسعة من ثابت زمني والثوابت الاخرى في حالة تفريغ المتسعة.	الامتحان ٣
١٤	٢٠٢٢/١/٢٣	دوائر التيارات العابرة	تناول الفصل اهمية دوائر مقاومة-محاثة-متسعة ودراسة خصائصها والعلاقة بين المقادير المؤثرة لقيم المقاومة والمحاثة والمتسعة في حالة الشحن للمتسعة.	
١٤	٢٠٢٢/١/٢٧	دوائر التيارات العابرة	بنفس الاهمية ندرس في هذا الفصل حالة تفريغ المتسعة لدوائر مقاومة-محاثة متسعة.	
امتحان نهاية الفصل				

هل يمكن تطوير المنهج < ضمن صلاحية التدريسي ٢٠% > على ان تتضمن مفردات تخدم الاستدامة	
١- نعم يمكن ضمن المحاور	١- محاربة الفقر-٢- لا للجوع-٣- تطوير التعلم والتعليم مدى الحياة- ٤- الكيمياء الخضراء- ٥- التنمية المستدامة-٦- تنقية المياه-٧- تدوير المياه للزراعة-٨-الابداع والانتاج-٩- الطاقة المستدامة(الرياح والشمس والطاقة العضوية) -١٠- تطوير البيئة- ١١- قياس التلوث -١٢- رعاية الطفولة -١٣- تطوير الصحة العامة-١٤- قياس كفاءة المؤسسات الصحية-١٥- المساواة بين الجنسين-١٦- عدم التطرف-١٧- كفاءة الدواء-١٨- كفاءة الغذاء للرضع، الاطفال والبالغين وكبار السن-١٩-كفاءة البيئة الجامعة -٢٠- تدوير المخلفات -٢١- اليات التخلص من المياه الثقيلة-٢٢- محو الامية -٢٣- اليات حفظ التنوع الحيوي -٢٤- اليات نشر السلام و العدالة في المجتمع - ٢٥-تطوير الحياة في البحار والمحيطات-٢٦-دراسة مستوى التعليم الجامعي واليات تطويره-٢٧- اليات تطوير الصناعة المحلية في العراق-٢٨- اليات تطوير البنى التحتية في العراق-٢٩-تقليل من التفرقة العنصرية بكافة اشكالها-٣٠-اساسيات المدن المستدامة-٣١-اليات التقليل من الاستهلاك وزيادة الانتاج-٣٢-اليات توفير فرص العمل للجميع-٣٣-دراسة جوانب تطوير المساحات الخضراء -٣٤- دراسة ظواهر المناخية في البلد -٣٥- اليات الحصول على صحة جيدة و الرفاهية.
٢- أقترح موضوع يخدم	

الاستدامة	