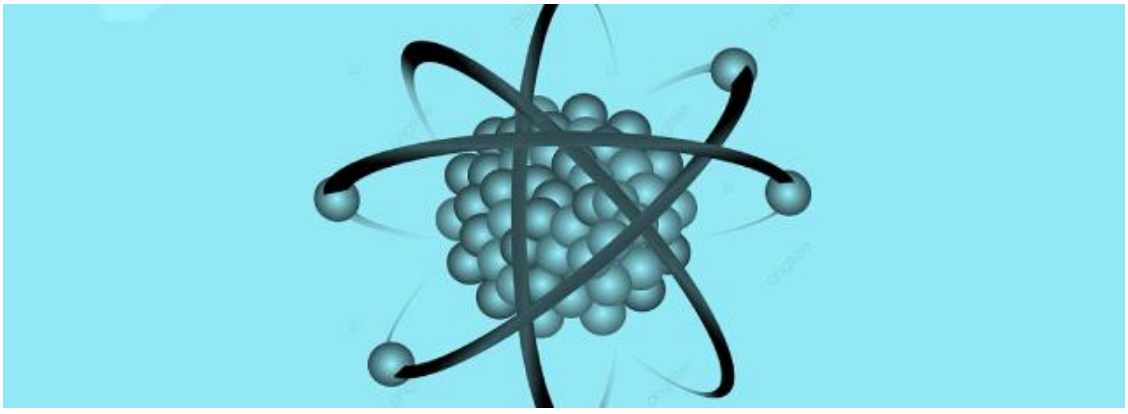
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة الأسمرية الإسلامية

كلية العلوم

دليل قسم الفيزياء



قسم الفيزياء PHYSICS DEPARTMENT

رؤية القسم المستقبلية:

إن جميع أساتذة قسم الفيزياء بكلية علوم زليتن على دراية تامة بأن علم الفيزياء، بشقيه النظري والتجريبي، كان ولايزال في مقدمة العلوم التي ساهمت مساهمة فعالة في التطور التقني والصناعي والمعرفي للبشرية من خلال ما انجزه علماء الفيزياء على مدى العصور من بحوث قيّمة وما قاموا به من تجارب وما اكتشفوه من قوانين وما صاغوه من نظريات علمية كان لها الفضل في وضع القواعد الأساسية لما تلاها من اختراعات باهرة شملت جميع التقنيات على مدى العصور والتي كانت نتاجاً لجهودهم البحثية المتواصلة، سعياً منهم لكشف أعماق الطبيعة وفهم قوانينها وكشف أسرارها. لذلك، يرى هؤلاء الأساتذة ضرورة الاهتمام بطلاب القسم الذين توفرت لديهم الرغبة الجامحة لدراسة علم الفيزياء وذلك بتزويدهم بما يلزمهم لتحقيق هذه الرغبة وأعدادهم الإعداد الجيد وتحفيزهم على مواصلة البحث العلمي بلا كلل او ملل وتوعيتهم بأن فوائد البحث العلمي لا تتحقق إلا ببذل الجهود المتواصلة من خلال القراءة والاطلاع والمناقشة والبحث المستمر و التفكير العميق و التساؤل الدائم الذي لا يتوقف لتتوسع مداركهم وتتعزز قدراتهم العلمية ليتمكنوا بالتالي بكل ثقة واقتدار من مواصلة مشوار من سبقهم من العلماء والباحثين في هذا المجال، كما يرى هؤلاء الأساتذة أن من واجباتهم الأصيلة توفير المناخ العلمي المناسب للطلاب وتسخير كافة الإمكانيات المتاحة لهم لتطوير قدراتهم العلمية وتحقيق أهدافهم المنشودة في مجال الفيزياء والتي تصب بالتالي في مصلحة الوطن الحبيب ليبيا الذي نصبوا للوصول به الى مصاف الدول المتطورة والمتقدمة.

رسالة القسم:

تأمين البيئة التعليمية والأكاديمية المناسبة لإكساب الطلبة الخبرات والمهارات اللازمة لرفد المجتمع بكفاءات متخصصة في الفيزياء وفي مجال التعليم والبحث العلمي فضلا عن تنمية قدراتهم العلمية واستخدامها في ظواهر الحياة وتحليلها وإيجاد الحلول العلمية المناسبة لها.

أهداف قسم الفيـــزياء:

- مساعدة الطلبة على تطوير أنفسهم واكتساب أرقى العلوم وأحدثها لتكوين الأرضية الصلبة التي تمكنهم بكل اقتدار من ممارسة عملهم البحثي في أي مجال من مجالات الفيزياء بالشكل الذي يواكب التطور العلمي المتسارع.
- توفير الأدوات والأجهزة المعملية المتطورة وتزويد الطلبة بالمصادر العلمية القيمة وتمكينهم من الاستفادة منها بأقصى ما يمكن.
- خلق روح المنافسة الشريفة بين الطلاب داخل القسم وغرس حب الاطلاع و البحث العلمي في نفوسهم وتشجيعهم على المثابرة والنقاش الدائم وعدم التردد في توجيه الأسئلة العلمية وطرح الاستفسارات التي تدور في أدهانهم الى أساتذتهم من أجل استيعاب أكبر قدر ممكن من العلوم والنهوض بمستواهم مما يضاعف من كفاءتهم وقدرتهم على الانخراط في البحث العلمي في مجال الفيزياء بالإضافة الى تحفيزهم على الإبداع والابتكار والرغبة الدائمة في تحقيق الأفضل.
- تشجيع العمل الجماعي بالقسم من خلال إعداد البحوث العلمية المشتركة ومحاولة ربط القسم مستقبلاً بباقي الأقسام العلمية المناظرة بجميع الجامعات داخل ليبيا وخارجها من أجل تبادل الخبرات وتوحيد الجهود وكذلك دفع الطلاب إلى حضور المؤتمرات والملتقيات العلمية المتعلقة بعلم الفيزياء وذلك لمتابعة التطور العلمي المتجدد في مجال تخصصهم والاستفادة من خبرات الآخرين والاطلاع على آخر ما وصلوا إليه في مجال الفيزياء بجميع فروعها.

الخطة الدراسيـة:

- تتكون الخطة الدراسية لدرجة البكالوريوس (الإجازة الجامعية) في علوم الفيزياء من (139) وحدة دراسية معتمدة وموزعة على ثمانية فصول دراسية على النحو التالي:

الفصل الدراسي الأول

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 111	ميكانيكـــــــــا 1	3	
2	PH 113	حرارة وخواص مادة	3	
3	PH 111 L	فيزياء عملي 1	1	
4	MA 101	ريـــاضـــة 1	3	
5	ST 101	مبادئ الإحصاء والاحتمالات	3	
6	CH 101	كيمياء عامـــــــة 1	3	
7	AR 109	اللغـــة العربيـــة 1	2	
8	EQS 104	مدخل الى القرآن والسنة	2	
	المجمـــــــوع		**20**	

الفصل الدراسي الثانـي

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 112	كهربيـة وتيار مستمر	3	PH 111, MA 101
2	PH 116	ميكانيكا 2	3	PH 111, MA 101
3	PH 112 L	فيزياء عملي 2	1	PH 111 L
4	MA 102	ريـــــــاضة 2	3	MA 101
5	101CS	مبادئ الحاسوب	3	----
6	CH 102	كيمياء عامـــــــة 2	3	CH 101
7	EN 109	لغـــة انجليزية	2	—
8	DIT 105	العقيدة والفكر الإسلامي	2	
	المجمـــــــوع		**20**	

الفصل الدراسي الثالث

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	3PH 21	مغناطيسية وتيار متردد	3	PH 112
2	PH 211	الحركة الموجية والصوت	3	PH 116
3	3 L1PH 2	فيزياء عملي 3	1	PH 112 L
4	MA 103	رياضة 3	3	MA 102
5	MA 205	معادلات تفاضلية عادية	3	MA 102
6	CS 201	لغة برمجة	3	CS 101
7	PHT 211	مصطلحات فيزيائية	2	EN 109
8	PIF 106	أحكام الفقه الإسلامي	2	
	المجمـــــوع		**20**	

الفصل الدراسي الرابع

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 212	ميكانيكا كلاسيكية 1	3	MA 103, MA 206, PH 116
2	PH 214	دوائر كهربية	3	MA 102, PH 213
3	MA 301	معادلات تفاضلية جزئية	3	MA 103, MA 205
4	PH 214 L	فيزياء عملي 4	1	L PH 213
5	MA 200	جبر خطي	3	MA 102
6	PH 216	ديناميكا حرارية	3	MA 103 , PH 113
7	PH 218	بصريات فيزيائية	3	PH 211, PH 112
	المجمـــــوع		**19**	

الفصل الدراسي الخامس

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 311	ميكانيكا كلاسيكية 2	3	PH 212
2	PH 313	الكترونيات 1	3	PH 214
3	PH 315 L	فيزياء عملي 5	1	L PH 214
4	PH 315	النظرية النسبية	3	PH 112
5	PH 317	فيزياء رياضية	3	MA 301
6	MA 401	تحليل مركب	3	MA 103
7	PH 319	فيزياء ذرية	3	PH 201, PH 301
	المجمـــــوع		**91**	

الفصل الدراسي السادس

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 316	فيزياء الكم1	3	PH 317, PH 318
2	PH 314	الكترونيات 2	3	PH 313
3	PH 312	فيزياء احصائية	3	PH 216
4	PH 316 L	فيزياء عملي 6	1	L PH 315
5	MA 309	تحليل عـــــددي	3	MA 200, CS 201, MA 205
6	PH 318	نظرية كهرومغناطيسية 1	3	PH 213, MA 301
	المجمـــــوع		**16**	

الفصل الدراسي السابع

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 415	فيزياء نووية واشعاعية	3	PH 318 , PH 316
2	PH 411	فيزياء جوامد 1	3	PH 312
3	PH 413	نظرية كهرومغناطيسية 2	3	PH 318
4	L 417PH	فيزياء عملي 7	1	PH 315
6	PH 417	فيزياء الكم 2	3	PH 316
		المجمـــــوع	**13**	

الفصل الدراسي الثامن

ت	الرمز	اسم المقرر	عدد الوحدات	المواد المعتمدة
1	PH 412	فيزياء جوامد 2	3	PH 411
2	PH ….C	مادة اختيارية	3	
4	PH 418	فيزياء الجسيمات	3	PH 415, PH 417
4	PH 420 OR PH.. C	مشروع التخرج أو مادة اختيارية	3	
		المجمـــــوع	**12**	

ويتم تقسيم المقررات الدراسية على النحو التالي

م	المقررات الدراسية	عدد الوحدات
1	**المقررات العامة**	**10**
2	**المقررات الداعمة**	**41**
3	**مقررات القسم التخصصية (الإجبارية)**	**82**
4	**مقررات القسم التخصصية (الاختيارية)**	**6**

أولاً: المقررات العامـــة

م	رمز المقرر	اسم المقرر باللغة العربية	اسم المقرر باللغة الانجليزية	الوحدات
1	EQS 104	مدخل إلى القرآن والسنة النبوية	Entrance to the Quran and Sunnah	2.0
2	DIT 105	العقيدة والفكر الإسلامي	Doctrine and Islamic thought	2.0
3	PIF 106	أحكام الفقه الإسلامي	The provisions of Islamic Fiqh	2.0
4	AR 109	اللغة عربية	Arabic Language	2.0
5	EN 109	لغة إنجليزية	English Language	2.0
المجمـــوع				10.0

ثانيا: المقررات الداعمـــة

م	رمز المقرر	اسم المقرر باللغة العربية	اسم المقرر باللغة الانجليزية	الوحدات
.1	CH 101	كيمياء عامة I	Chemistry I	3.0
.2	CH 102	كيمياء عامة II	Chemistry II	3.0
.3	ST 101	مبادئ الإحصاء والاحتمالات	Principals of Statistics and Prob	3.0
.4	MA 101	رياضة I	Mathematics I	3.0

.5	MA 102	رياضة II	Mathematics II	3.0
.6	MA 103	رياضة III	Mathematics III	3.0
.7	MA 200	جبر خطي	Linear Algebra	3.0
.8	MA 205	معادلات تفاضلية عادية	Differential Equations	3.0
.9	MA 301	معادلات تفاضلية جزئية	Partial Differential Equations	3.0
.10	MA 401	تحليل مركب	Complex Variables	3.0
.11	MA 309	تحليل عددي	Numerical Analysis	3.0
.12	CS 201	لغة برمجة	Programming Language	3.0
.13	PHT 211	مصطلحات فيزيائية	Physical Terms	2.0
.14	CS 101	مبادئ الحاسوب	Principals of Computer	3.0
	المجمـــوع			41.0

ثالثا : متطلبات القســم التخصصية

- تتكون مقررات القسم التخصصية من مقررات اجبارية لابد لطالب قسم الفيزياء من اجتيازها وأخرى اختيارية تم ادراجها في الجدول اللاحق ويختار الطالب منها مادتين فقط وهو ما يعادل (6.0) وحدات دراسية يحددها القسم وفقاً لرغبة الطلبة وتوفر عضو هيئة التدريس القادر على تدريس المادة الاختيارية.
- يقوم الطالب بتنزيل مادة بحث التخرج في الفصل الثامن والأخير من الفصول الدراسية ولا يسمح للطالب بتنزيل بحث التخرج الا بعد موافقة القسم الذي يراعي في ذلك المعدل التراكمي للطالب والمقترح الذي يقدمه الأستاذ الذي سيقوم بالإشراف على الطالب ومدى القيمة العلمية والاستفادة المرجوة التي تتحقق بعد انجاز البحث كما

يراعي توفر الأدوات والأجهزة والمراجع العلمية اللازمة لإظهار البحث بأفضل صورة ممكنة.

- بالنسبة للطالب الذي يقوم بتنزيل بحث التخرج يسمح له باختيار مادة اختيارية واحدة فقط من المواد الاختيارية ويفضل أن ترتبط هذه المادة في محتوياتها العلمية مع مادة البحث.
- بإمكان الطالب اختيار (مادة نظرية اختيارية) بدلاً عن بحث التخرج بشرط أخذ موافقة القسم الذي يقوم بتوفير استاذ لتدريسها.
- يقترح القسم أن تكون مادة بحث التخرج مقرر اجباري أساسي وذلك بعد توفر الإمكانيات اللازمة من أجهزة معملية ومراجع علمية وتواجد العدد الكافي من الأساتذة القارين بالقسم.

ويحتوي الجدولين التاليين على كل من المقررات التخصصية الاجبارية والاختيارية:

(المقررات التخصصية (الإجبارية

م	رمز المقرر	اسم المقرر باللغة العربية	اسم المقرر باللغة الانجليزية	الوحدات
.1	PH 111	ميكانيكا 1	Mechanics 1	3.0
.2	PH 113	حرارة وخواص مادة	Heat and Properties of matter	3.0
.3	PH 111 L	فيزياء عملي 1	Lab Physics 1	1.0
.4	PH 112	كهربية وتيار مستمر	Electricity and DC Current	3.0
.5	PH 116	ميكانيكا 2	Mechanics 2	3.0
.6	PH 112 L	فيزياء عملي 2	Lab Physics 2	1.0
.7	PH 211	الحركة الموجية والصوت	Waves and Sound	3.0
.8	PH 213	مغناطيسية وتيار متردد	Magnetism and AC Current	3.0
.9	PH 213 L	فيزياء عملي 3	Lab Physics 3	1.0
.10	PH 212	ميكانيكا كلاسيكية 1	Classical Mechanics 1	3.0

.11	PH 214	دوائر كهربية	Electrical Circuits	3.0
.12	PH 216	ديناميكا حرارية	Thermodynamics	3.0
.13	PH 218	بصريات فيزيائية	Physical Optics	3.0
.14	PH 214 L	فيزياء عملي 4	Lab Physics 4	1.0
.15	PH 311	ميكانيكا كلاسيكية 2	Classical Mechanics 2	3.0
.16	PH 313	الكترونيات 1	Electronics 1	3.0
.17	PH 315	النظرية النسبية	Theory of relativity	3.0
.18	PH 315 L	فيزياء عملي 5	Lab Physics 5	1.0
.19	PH 317	فيزياء رياضية	Mathematical Physics	3.0
.20	PH 316	ميكانيكا الكم 1	Quantum Mechanics 1	3.0
.21	PH 314	الكترونيات 2	Electronics 2	3.0
.22	PH 312	فيزياء إحصائية	Statistical Physics	3.0
.23	PH 319	فيزياء ذرية	Atomic Physics	3.0
.24	PH 316 L	فيزياء عملي 6	Lab Physics 6	1.0
.25	PH 417	ميكانيكا الكم 2	Quantum Mechanics 2	3.0
.26	PH 415	فيزياء نووية واشعاعية	Nuclear Physics	3.0
.27	PH 411	فيزيا جوامد 1	Solid State Physics 1	3.0
.28	PH318	نظرية كهرومغناطيسية 1	Electromagnetic Theory 1	3.0
.29	PH 417 L	فيزياء عملي 7	Lab Physics 7	1.0
.30	PH 412	فيزيا جوامد 2	Solid State Physics 2	3.0
.31	PH 413	نظرية كهرومغناطيسية 2	Electromagnetic Theory 2	3.0
.32	PH 418	فيزياء الجسيمات	Particle Physics	3.0
	المجمـــــوع			82.0

المقررات التخصصية (الاختيارية)

م	رمز المقرر	اسم المقرر باللغة العربية	اسم المقرر باللغة الانجليزية	الوحدات
.1	PH 420	مشروع تخرج	Project	3.0
.2	PH 411 C	فيزياء حاسوبية	Computational Physics	3.0
.3	PH 412 C	فيزياء جزيئية	Molecular Physics	3.0
.4	PH 413 C	فيزياء الجو	Atmospheric Physics	3.0
.5	PH 414 C	الكترونيات متقدمة	Advanced Electronics	3.0

.6	PH 415 C	فيزياء الحرارة المنخفضة	Low Temperature Physics	3.0
.7	PH 416 C	الكتروديناميك	Electrodynamics	3.0
.8	PH 416 C	فيزياء البلازما	Plasma Physics	3.0
.9	PH 417 C	التوصيلية الفائقة	Superconductivity	3.0
.10	PH 418 C	فيزياء الليزر	Laser Physics	3.0

مفردات المنهج

أولاً : المقررات العامة

المدخل إلى القرآن والسنة النبوية:

Entrance to the Quran and Sunnah

- الفرق بين القرآن والحديث النبوي والحديث القدسي – الحكمة من تنجيم القرآن– الحكمة من تسويره – عدد السور –أسماء السور– اجتهادية أم توقيفية– عدد الآيات–سبب الاختلاف فيه.
- جمع القرآن وترتيبه. القراءات–نبذة عن القراء العشرة الوقف والابتداء. التعرف على بعض اصطلاحات الضبط.
- حكم ترجمة القرآن فضائل القرآن . آداب تلاوة القرآن والاستماع إليه. سجود التلاوة
- إعجاز القرآن. أنواع إعجاز القرآن: الإعجاز البياني–التشريعي–العلمي–العددي... تحدي القرآن للعرب وبيان كيف أعجزهم . نماذج تُبرز دقة التعبير القرآني.
- الفرق بين الإعجاز العلمي والتفسير العلمي. القرآن كتاب هداية وإرشاد وليس كتابا للنظريات العلمية . الفرق بين الحقيقة العلمية والنظرية العلمية. نماذج من الإعجاز العلمي. القرآن وعلوم الحياة المختلفة: علم النفس القرآني–علم الاجتماع القرآني– علم الاقتصاد القرآني، القرآن والطب...
- خصائص القرآن ومقاصده الكبرى. تميزه عن الكتب السماوية السابقة (معنى الهيمنة والتصديق) . تنوع أساليب القرآن وخ. أشهر التفاسير، أنواع التفاسير. نماذج لبعض التفسيرات والتأويلات المنحرفة. ضوابط للفهم والتفسير والاستدلال.
- نبذة تاريخية عن جمع السنة وتدوينها. جهود علماء الحديث في حفظ السنة. الاحتياط والتثبت في قبول الأحاديث وروايتها، وما ابتكروه في سبيل ذلك من علوم الحديث المختلفة.
- حجية السنة، حكم الاستهزاء بالسنة، استقلال السنة بالتشريع، علاقة السنة بالقرآن،. دعوى الاستغناء بالقرآن عن السنة

- أنواع السنة: قوليه –فعلية– تقريرية– أمثلة على ذلك. السنة التشريعية و غير التشريعية
- أوامره –عليه السلام– ما يحمل منها على الوجوب وما يحمل على الندب أو الإرشاد... فهم السنة في إطار القرآن. فهم النصوص الجزئية في ضوء المقاصد الكلية. أخطاء منهجية في التعامل مع السنة النبوية: أخذ الحكم من حديث واحد–أخذ الحكم من جزء من الحديث–إهمال سياق الحديث وسبب وروده.
- محاضرة عامة عن محورية القرآن والسنة في الثقافة الإسلامية، وأهمية التمسك بهما مصدرين أساسيين لاستئناف الحياة الإسلامية، والاستمداد منهما في التفوق الحضاري الموعود

العقيدة والفكر الإسلامي: Doctrine and Islamic thought

أولا: مصطلحات ومفاهيم:

- العقيدة–الشريعة–الإيمان –الإسلام–الإحسان– التوحيد–التثليث–الاستشراق، التنصير– العلمانية– العولمة –الحداثة–الحضارة–النهضة–التصوف الإسلامي– الفرق الكلامية – التطرف–الأصولية– فقه الواقع– فقه الأولويات–التجديد – الليبرالية–الاشتراكية–الشيوعية–الرأسمالية–الماسونية–الصهيونية–الشعوبية– القومية–الديمقراطية–المعاصرة– الدستور –المواطنة

ثانيا: الموضوعات:

- التعريف بالدين لغة واصطلاحا – حاجة الإنسانية إلى الدين – العقيدة والشريعة والفرق بينهما – بيان أن الإسلام هو دين جميع الأنبياء.
- أركان الإيمان الستة: الإيمان بالله وملائكته وكتبه ورسله واليوم الآخر والقدر خيره وشره.
- الألوهية في الإسلام– معنى كلمة التوحيد – وجود الله تعالى، ودليله من القرآن – أسماء الله تعالى وصفاته والطريق إلى معرفة ذلك، ثمرة الإيمان بالأسماء الحسنى على سلوك الفرد المؤمن، المستحيل في حقه تعالى، الجائز في حقه تعالى

- الإيمان بالملائكة وما يتعلق به – الإيمان بالكتب السماوية – الإيمان بالرسل عليهم السلام – الفرق بين النبي والرسول – تعريف المعجزة الفرق بينها وبين الكرامة – تعريف الوحي وأقسامه.
- الإيمان باليوم الآخر وبما فيه من أهوال – ثمرة الإيمان باليوم الآخر على سلوك المؤمن – الإيمان بالقضاء والقدر، وأثره في حياة المسلم – نواقض الإيمان: الأقوال والأفعال المخرجة من الملة.
- تاريخ المسلمين العلمي: يتعرف فيه الطالب على إسهامات المسلمين في مختلف العلوم كالطب والهندسة والرياضيات وغيرها بما يثبت مشاركتهم في صناعة الحضارة – خصائص الدين الإسلامي: الوسطية–الشمول – التدين المغشوش، مظاهره وأسبابه وعلاجه، الغلو والتطرف من منظور إسلامي، فقه الأمر بالمعروف والنهي عن المنكر.
- فلسفة الإسلام في الحكم: الشورى والديمقراطية – الإسلام والنظم السياسية المعاصرة – صفات الحاكم المسلم.
- موقف الإسلام من العلمانية – مكانة العلم والعقل في الإسلام – دعوة الإسلام إلى التفكير.
- ثقافة الحوار وأدب طاباته. القصص القرآني–أهداف ذكر القصص في القرآن.
- الحاجة إلى تفسير القرآن وأهميته
- الاختلاف – إنصاف المخالف–مع عرض نماذج مشرقة من تاريخ علمائنا في هذا الجانب.
- العلاقة مع الغرب: تبعية وانهزام، أم صدام وخصام – ليس كل ما يأتي من الغرب شرا ينبغي تجنبه، وليس كله خيرا يجب الأخذ به – الموقف من الغزو الفكري، وبيان الوسائل التي يستخدمها لبلوغ أهدافه – علاقة المسلم مع غير المسلم: مع المحارب–(الجهاد–الإرهاب)– مع المسالم (البر والقسط).
- الشبه التي تثار حول الإسلام: شبه على بعض التشريعات والنظم الإسلامية: نظام المواريث، الحدود والعقوبات... حقوق المرأة، تعدد الزوجات، حقوق الإنسان – الرد على شبهة انتشار الإسلام بحد السيف

- شبه حول القرآن الكريم، والسنة النبوية، والسيرة العطرة – عرض لنماذج من شهادات بعضالمستشرقين المنصفين

ثالثاً: شخصيات إسلامية:(دعاة –مصلحون–علماء– مفكرون– مؤلفون...)

- يتعرف الطلبة على الشخصيات الآتية من خلال تكليفهم بالرجوع إلى بعض كتب التراجم وإعداد تقارير أو أوراق عمل موجزة عنها، وتقسم الشخصيات على الطلبة حسب ما يتيسر، والشخصيات هي:
- العشرة المبشرون بالجنة– أمهات المؤمنين–عمر بن عبد العزيز– الحسن البصري–سفيان الثوري–عبد الله بن المبارك– الجنيد– ابن تيمية–ابن القيم–ابن حزم –أبو حامد الغزالي –العز بن عبد السلام–النووي– ابن خلدون– ابن أبي زيد القيرواني–ابن رشد–ابن سينا–أبو بكر الرازي– أبو الوفاء البوز جاني–الفارابي–جابر بن حيان–الخوارزمي–ابن الهيثم–ابن النفيس– الزهراوي– لشريف الإدريسي–ابن بطوطة–ابن خلدون– محمد بن عبد الوهاب– جمال الدين الأفغاني– عبد الرحمن الكواكبي– شكيب أرسلان– سعيد النورسي– ابن باديس– محمد أبو زهرة– عبد العزيز بن باز – محمد الغزالي– أبو الحسن الندوي.

رابعاً: تواريخ مهمة في حياة الأمة:

- يتعرف الطالب على بعض الأحداث المفصلية في تاريخ الأمة الإسلامية من خلال تكليفهم بالرجوع إلى بعض كتب التاريخ والسير وإعداد تقارير أو أوراق عمل موجزة عنها، وتقسم التواريخ على الطلبة حسب ما يتيسر، والتواريخ هي: الهجرة–غزوة بدر–غزوة أحد–الخندق– فتح مكة–ذات السلاسل–القادسية–اليرموك–ذات الصواري–فتح الأندلس–معركة حطين–عين جالوت–بلاط الشهداء –دخول العثمانيين ليبيا–استقلال ليبيا عن الحكم العثماني –سقوط الأندلس–سقوط بغداد–سقوط الخلافة–الحملة الفرنسية على مصر–احتلال فلسطين..

أحكام الفقـه الإسلامـي:

The provisions of Islamic Fiqh أولاً:مصطلحات ومفاهيم:

- الاجتهـاد–المجتهـد– التقليـد–المقلـد–الفقـه–أصـول الفقـه–القواعـد الفقهيـة–القيـاس–الإجمـاع–الفتـاوى–المفتـي–المسـتفتي–النـوازل– مقاصـد الشـريعة– الأحكـام الشـرعية–الفـرض والواجـب –السـنة – المنـدوب– المكـروه– المبـاح– السـنة المؤكـدة –الرغيبـة–الفضـيلة–فـرض العـين–فـرض الكفايـة–الرخصـة والعزيمـة– الفـور – التراخـي–السياسـة الشـرعية–سـد الـذرائع– المصـالح المرسـلة– العـرف–الخـروج مـن الخـلاف– الفقـه المقارن.

ثانيا: الموضوعات:

1– تعريـف الفقـه لغـة واصـطلاحاً–أهميـة الفقـه فـي حيـاة المسـلم–أهميـة معرفـة الحكـم الشـرعي لأي عمـل قبـل الإقـدام عليـه – نبـذة عـن تـاريخ التشـريع الإسـلامي و نشـوء المـذاهب الفقهيـة المعروفـة – التعريـف بأصـحاب المـذاهب الأربعـة – أبـرز أسـباب اختلاف الفقهاء– موقف المسلم من هذه الاختلافات.

2– الطهارة: تعريفها –أنواعها– الوضوء–الغسل –التيمم.

3– الصـلاة: مكانتهـا فـي الإسـلام– حكـم تاركهـا–أوقاتهـا– حكـم تأخيرهـا عـن وقتهـا– شروطها– أركانها– واجباتها–سننها و مندوباتها– مبطلاتها.

4– سـجود السـهو، مـا يتعلـق بترقيـع الصـلاة – صـلاة الجماعـة، حكمهـا– فضـلها–بعـض الأحكام المتعلقة بها: صلاة المسبوق...

5– صلاة المريض–صلاة المسافر– جمع الصلاة : جمع التقديم وجمع التأخير

6– صـلاة الجمعـة، حكمهـا وبعـض الأحكـام المتعلقـة بهـا– صـلاة العيـدين– صـلاة الجنازة– صلاة النافلة–أوقات الكراهة –أوقات التحريم– أحكام المساجد.

7- الزكاة: مكانتها- أنصبتها -مقاديرها - مصارفها الثمانية-بعض الأحكام المتعلقة بها.

8- الصوم: أركانه-سننه- مندوباته- مبطلاته - بعض الأحكام المتعلقة به - ما يفطر الصائم وما لا يفطره من الأدوية والعلاجات، وبعض أحكام التداوي في شهر رمضان.

9- الحج: أركانه- سننه -كيفيته -بعض الأحكام المتعلقة به.

10- حكم التدخين-الاستنساخ- نقل الأعضاء- حكم تطبيب الرجل للمرأة والعكس- حكم الأخطاء الطبية-موت الدماغ-حكم جراحة التجميل

11- حِكمة تحريم الربا- العمل في المصارف الربوية، حكم إيداع الأموال في مصارف ربوية -حكم التأمين- حكم العقود المبرمة عبر وسائل الاتصال الحديثة- بيع الأسهم والسندات- حكم البطاقات الائتمانية-بيع المرابحة للآمر بالشراء.

12- حكم السياحة في الإسلام- حكم سفر المرأة المسلمة من دون محرم-حكم الاختلاط وضوابطه- حكم يمين الطلاق-أحكام المسابقات والرهان- حكم هدايا العمال والموظفين.

لغة عربية Arabic Language

يتناول هذا المقرر دراسة نظام الجملة العربية بوجه عام ويشمل هذا النظام :

1- الكلام وما يتألف منه ، الاسم والفعل والحرف ، الفعل وأقسامه من حيث الزمن

2- معرفة المعرب والمبنى . المبني من الأسماء ، المبني من الأفعال ،

3- الجملة الاسمية وأركانها ، أنواع الخبر.

4- أقسام الاسم من حيث النوع والعدد ، من حيث المعرفة والنكرة ، أنواع المعرفة .

5- الجملة الفعلية وركنيها ، الفعل والفاعل .

6- الأفعال الخمسة

- **الإملاء:**

1- الهمزة في أول الكلمة ، أنواعها ، مواضع كل نوع.

2- الهمزة في وسط الكلمة.

3- الهمزة في آخر الكلمة.

- **الأدب:**

مقدمة لدراسة الأدب وتاريخه الجاهلي والإسلامي ، مع اختيار نصين من الأدب الجاهلي والاسلامي. يطالب الطالب بالحفظ والدراسة

- **البلاغة العربية :**

1- مدخل للبلاغة ، تعريف الفصاحة والبلاغة ، شروط فصاحة الكلمة الكلام .

2- إشارة إلى بعض المصادر البلاغية.

- **أهداف المقرر :-**

يعد هذا المقرر مدخلا رئيسا نحو العربية تأصيلا وتحصيلا فهو :

1- نقطة الارتكاز التي يستند إليها فيتحليل تراكيب اللغة العربية، وتوجيه معانيها.

2- قدرة الطالب التمييز البديهي بين أنواع الكلام وأحكام كالنوع ووسماته ،وطرائق توجيهإ عرابه.

3- العناية الفائقة بجملة من الأحكام النظرية الأصولية التي تعد من المقتضيات الضرورية التي لابد من تداركها لتكون ممهدة لما هو آتفي مقررات النحو اللاحقة.

4- تنمية التذوق الأدبي والبلاغي لدى الطالب.

لغة انجليزية (English Language)

NO	TOPICS
1	**Intro:** Hello English
2	International English
3	About you Your English class
4	Your occupation
5	Dream jobs
6	First mid-term Exam
7	What do you do?
8	**Your week:** Things around you
9	Dream jobs
10	What do you do?
11	Time
12	Second Mid-term Exam
13	Events and Activities
14	What time is it?
15	**International world:** Countries and people
16	Final exam revision

مفردات المواد الداعمة

كيمياء عامة 1 Chemistry 1

مقدمة: القياس ومصطلحاته، وحدات القياس، المادة وخصائصها، العناصر والمركبات والمخلوطات، الأوزان الذرية، الرموز والصيغ والمعادلات،

الحساب الكيميائي: المول، الأوزان الجزيئية و الصيغية، النسبة المئوية للتركيب، الصيغ الكيميائية، موازنة المعادلات الكيميائية والحسابات المبنية عليه، التركيب الذري والجدول الدوري، الذرة النووية والنظائر، القانون الدوري والجدول الدوري، الأعداد الكمية والترتيب الإلكتروني للعناصر، الجدول الدوري والتوزيع الإلكتروني.

الروابط الكيميائية: الروابط الأيونية، الروابط التساهمية، رموز لويس، رتبة الرابطة وبعض خصائصها، الرنين، الجزيئات القطبية والسالبية والكهربائية للعناصر، الأكسدة و الاختزال، تسمية المركبات.

التفاعلات الكيميائية في المحلول المائي: اصطلاحات المحاليل، الاتزان الكيميائي، التفاعلات الأيونية، تفاعلات الأكسدة والاختزال، المظاهر الكمية في المحلول، التحليل الكيميائي.

كيمياء عامة 2 Chemistry2

الغازات: الحجم والضغط، قانون بويل، قانون شارل، قانون جي لوساك، القانون العام للغازات، قانون دالتون والضغوط الجزيئية، التفاعلات الكيميائية بين الغازات الحقيقية.

حالات المادة والقوة بين الجزيئات: خصائص حالات المادة الثلاث، قوة الترابط بين الجزيئات، الترابط بين الجزيئات ثنائية القطب، الترابط الهيدروجيني، قوى لندن، حرارة التبخير، الضغط البخاري للسوائل، درجة الغليان ودرجة التجمد، الرسوم البيانية للأطوار

خواص المحاليل: أنواع المحاليل، عملية الإذابة في المحاليل السائلة، حرارة الذوبان والذائبية، تأثير الضغط على الذائبية.

الكيمياء الحرارية: القانون الأول للديناميكا الحراري، حرارة التفاعل، قانون هيس للجمع الحراري، الحالات القياسية، طاقات الترابط، الطاقة و الانتالبي والتفاعلات التلقائية، الطاقة الحرة وعلاقتها

بتلقائية التفاعلات، الإنتروبي، **حركية التفاعلات الكيميائية**:سرعات التفاعلات الكيميائية وقياسها، قوانين السرعة، التركيز وزمن التفاعل وأنصاف العمر.

الأحماض والقواعد: تعريف ارهينيوس للأحماض والقواعد، تعريف برونستد ولوري للأحماض والقواعد، قوى الأحماض والقواعد، أحماض وقواعد لويس، نظام المذيب كطريقة لفهم الأحماض والقواعد.

إتزان الأحماض والقواعد: تأين الماء والرقم الهيدروجيني، تفكك الإلكترونيات الضعيفة، تفكك الأحماض متعددة البروتونات، المحاليل المنظمة، التميؤ.

مبادئ الحاسوب Principals of Computer

مقدمة تشرح تعريف الحاسوب وأنواعه واستخداماته ـــ مكونات الحاسب (الأجزاء المادية (Hardware) ـ البرمجيات (Software) .

1. شرح مفصل للمكونات المادية للحاسوب (أجهزة الإدخال Input Units) صندوق النظام والمعالج CPU ـــ الذاكرة Memory ـ أجهزة الإخراج Output Units ـ أجهزة التخزين المساعدة Auxiliary Storage).
2. تصنيف أجهزة الحاسوب ـ فيروسات الحاسوب ـ (نظم التشغيل ـ عملي).
3. التعرف على بيئة النوافذ Windows ـــ قائمة ابدأ ـــ القوائم المختصرة ـــ مربعات الحوار ـ القوائم (عملي).
4. التعامل مع الرموز والإطارات ـــ التعامل مع الأقراص والملفات ـــ مستكشف النوافذ ـ (عملي).
5. لوحة التحكم ـ الدفتر ـ الرسام ـ الطباعة ـ (عملي).
6. البرامج التطبيقية: معالج النصوص. التعرف على بيئة برنامج Word (عملي).
7. تنسيق الكلمات و معالجة النصوص ـ إعداد الوثائق والملفات للنصوص
8. وتعديلها وطباعتها.
9. البرامج التطبيقية: إعداد الشرائح PowerPoint. التعريف ببرنامج إعداد الشرائح ومزاياه ـ التعرف على بيئة برنامج إعداد الشرائح ـ مهام برنامج إعداد الشرائح.

10. إعداد الشرائح: إدخال الصور والشعارات ـــ ضبط الشرائح وطباعتها وحفظها ـ عرض العرض التقديمي.
11. البرامج التطبيقية: الجداول الحسابية Excel . التعريف ببرنامج الجداول الحسابية ومزاياه ـــ التعرف على بيئة برنامج الجداول الحسابية ـ إدخال البيانات وتنسيقها.
12. الجداول الحسابية: إنشاء الصيغ ـــ إعداد الرسوم ـــ طباعة واستخراج التقارير.

مصطلحات فيزيائية Physical Terms

Vocabulary: mechanical terms, Thermal terms, waves terms, electrical terms, magnetic terms, some modern physics terms.

Word building: suffixes: (-tion, -ness, -ment, -ity), (-able, -ible, -ive), (ify, -ize), (-er, -or, -ent),(-ist, -ian), prefixes: (in-, un-), (dis-, counter-), (mono-, multi-), (re-), (over-, super-)

Structure building: active voice and passive voice, -ing forms and infinitive, impersonal expressions , conditional sentences.

رياضة 1 Mathematics 1

مراجعة عامة للمجموعات والمتباينات.

العلاقات والدوال، نطاق ومدى الدالة، انواع الدوال، العمليات على الدوال، الدوال العكسية.

النهايات والاتصال، تعريف النهاية وإثبات بعض النظريات، النهاية اليمنى واليسرى، النهاية عندما تؤول x الى ما لانهاية.

الاتصال (الاستمرارية): بعض نظريات الاستمرارية.

التفاضل (الاشتقاق): تعريف المشتقة، قواعد الاشتقاق، التفاضل الضمني، الدوال المثلثية وتفاضلاتها.

التطبيقات: الدوال التزايدية والتناقصية، نظرية رول، نظرية القيمة المتوسطة، النهايات العظمى والصغرى، التقعر والتحدب والانقلاب، رسم المنحنيات باستخدام المشتقة.

رياضة 2 Mathematics 2

التكامل المحدود مجموع ريمان(تعريفه و خواصه)، البرهان الأساسي للتفاضل (الصورة 1، الصورة 2)

1- التكامل غير المحدود وبعض الأمثلة عليه.

تفاضلات كل من الدوال المثلثية العكسية، الدوال اللوغاريتمية، الدوال الأسية، الدوال الزائدية.

طرق التكامل بالتعويض، التكامل بالتجزئة، التكامل بالكسور الجزئية، التكامل بالتعويض المثلثي، التكامل بتعويضات أخرى.

2- تطبيقات على التكامل (المساحات، الحجوم، طول القوس، مساحة السطح، مركز الكتلة).

3- قاعدة لويتال في النهايات.

4- التكاملات المعتلة

رياضة 3 Mathematics3

- الدوال في اكثر من متغير (النطاق، المدى، الجوار، النهايات والاتصال)، التفاضل الجزئي، التفاضل التام والكلي، قاعدة السلسلة، تبديل المتغيرات (التدرج، المشتقة الاتجاهية، معادلة المستوى المماسي والمستقيم العمودي) نظرية تايلور للدوال في أكثر من متغير، القيم القصوىللدوال في اكثر من متغير، مضاريب لاجرانج، القيم القصوى تحت الشروط المقيدة، تفاضل التكاملات.

- التكامل المزدوج، التكامل الثلاثي، تبديل المتغيرات في التكامل المتعدد المتجهات في دوال في أكثر من متغير، المؤثرات التفاضلية المتجهة (الانحدار، التباعد، اللف).

الاحداثيات المنحنية: الاحداثيات الاسطوانية، الاحداثيات الكرية.

- التكامل الخطي، التكامل السطحي، التكامل الحجمي.

- **النظريات الأساسية:** نظرية الميل، نظرية التباعد، نظرية ستوكس، التكامل الجزئي في وجود المؤثرات التفاضلية المتجهة.

مبادئ الإحصاء والاحتمالات Principal of Statistics and Prob

- **تعريف علم الإحصاء:** أنواع البيانات الإحصائية، مصادر البيانات، طرق عرض البيانات.
- **مقاييس النزعة المركزية.**
- **مقاييس التشتت.**
- **الانحدار البسيط ـ الارتباط البسيط.**
- **الاحتمالات :**
  - تعريف فضاء العينة، الحدث، التجربة العشوائية.
  - تعريف الاحتمال.
  - قوانين حساب الاحتمالات.
  - الاحتمال الشرطي والاستقلال.
  - نظرية بييز.
- **المتغيرات العشوائية:**
  - أنواع المتغيرات العشوائية.
  - التوزيعات الاحتمالية للمتغيرات العشوائية.
  - التوقع والتباين وخواصهما والعزوم المركزية واللامركزية.
- **بعض التوزيعات الخاصة.**
  - توزيع دي الحدين.
  - توزيع بواسون.
  - التوزيع الطبيعي.

لغة البرمجة: Programing Language

اساسيات البرمجة بلغة C^{++}

الرموز والأعداد، الكلمات المحجوزة.

ـ المعرفات والمتغيرات والتعليقات.

قنوات الإدخال وإخراج البيانات:-

. شكل البرنامج، قنوات الإدخال والإخراج.

. هدف قناة الإدخال وقناة الإخراج، تشكيل المدخلات والمخرجات.

. رايات التشكيل.

ـ دوال إدخال وإخراج الحرف، دالة إدخال الحرفيات، دالة الرفض.

الجمل والمؤثرات

. التعبيرات، الثوابت، الجمل.

. المؤثرات (الحسابية، العلائقية، المنطقية)

. مؤثرات الزيادة والنقصان، المؤثرات المركبة ومؤثر الفاصلة.

. اولويات تنفيد المؤثرات.

. الدوال الرياضية.

جمل الاختيارات

ـ جملة إذا IF ، جملة IF المركبة، جملة IF THEN ELSE

ـمؤثر النطاق، المؤثر الشرطي.

ـ جملة التحويل SWITCH.

جمل التكرار والتفرعات

ـ جملة بينما WHILE ، جملة افعل DO ، جملة لأجل FOR.

ـ جملة اذهب إلى GOTO، جملة اقطع، جملة استمر.

ـ دالة الخروج.

دوال معالجة الحرفيات:

ـ دوال معالجة واختبار الحرف، دوال تبديل الحرف.

الدوال:

_ تعريف الدالة، الدالة الفارغة، التمرير بالقيمة.

ـ المتغيرات المحلية والعامة والساكنة.

ـ الأدلة سابقة التعريف.

ـ التحميل الزائد للدوال، دالة المعاودة الذاتية.

المصفوفات

ـ المصفوفات ذات البعد الواحد، المصفوفات ذات البعدين.

ـ المصفوفات الحرفية.

ـ القيم الابتدائية.

ـ تمرير المصفوفات الى الدوال.

الجبر الخطي Linear Algebra

المصفوفات بأنواعها (المتماثلة، متخالفة التماثل، الهرمثية، .....الخ)

المحددات وخواصها: رتبة المصفوفة، العمليات الأولية على المصفوفات، تكافؤ المصفوفات، المصفوفات الشاذة وغير الشاده، معكوس المصفوفة، ايجاد معكوس المصفوفة باستخدام العمليات الأولية وباستخدام المصفوفة المصاحبة والمحدد، منظومة المعادلات الخطية، القيم الذاتية والمتجهات الذاتية، نظرية كيلي هاملتون، متعددات الحدود المصفوفية القطرية.

التحليل المركب Complex Variables

الأعداد المركبة: تعريف الخصائص الجبرية، الإحداثيات الكارتيزية، سعة ومقدار العدد المركب، المتباينة المثلثية، الإحداثيات القطبية، قوى وجدور الأعداد المركبة (نظرية دي موافر وتطبيقاتها).

دوال المتغير المركب: النهايات، الاتصال، الاشتقاق، معادلتا كوشي ريمان، الدوال التحليلية والتوافقية.

الدوال البسيطة، خواصها والرواسم المعرفة بها، الراسم الحافظ للزاوية الموجهة.

التكاملات المركبة: التكاملات الخطية وخواصها، نظرية كوشي، صيغة تكامل كوشي، صيغة تكامل كوشي في الحالة العامة.

المتسلسلات: متسلسلة تايلور ومتسلسلة لورنت ونظرية كل منهما مع القطبية. النقاط الشاذة: تعريف وتصنيف النقاط الشاذة المعزولة الى مزاله، قطب ونقطة أساسية، نقطة تفرع، النقطة الشاده عند المالانهاية.

البواقي: تعريف قاعدة حساب البواقي، نظرية البواقي وتطبيقاتها.

المعادلات التفاضلية الاعتيادية Differential Equations

تعريفات أساسية تشمل الرتبة والدرجة، تصنيف المعادلات التفاضلية.

المعادلات التفاضلية ذات الرتبة الأولى والدرجة الأولى وهي تشمل الأنواع المختلفة للمعادلات التفاضلية ذات الرتبة الأولى والدرجة الأولى.

المعادلات التفاضلية الخطية: استقلالية الحلول، الفرونسكيان، أساسية الوضع المالي، المعادلات التفاضلية بمعاملات تابته، الحل بطريقة اختلاف البارامتر وبطريقة المعاملات غير المحددة.

المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة n ، حل المعادلات باستخدام المؤثر التفاضلي.

تطبيقات: حلول المعادلات التفاضلية متعددة الأغراض التطبيقية.

المعادلات التفاضلية الجزئية Partial Differential Equations

1- تعريف المعادلة الجزئية، منشأ المعادلة الجزئية، حل المعادلة الجزئية.

2- المعادلة الجزئية من الرتبة الثانية الأولى في متغيرين x, y . حل المعادلة الجزئية من الرتبة الأولى في متغيرين.

3- المعادلة الجزئية شبه الخطية في متغيرين.

4- مسألة كوشي للمعادلة الجزئية من الرتبة الأولى.

5- المعادلة الجزئية من الرتبة الثالثة في متغيرين.

6- الصورة القانونية لمعادلات الرتبة الثانية (الناقص، المكافئ، الزائد).

7- الشكل العام للمعادلة الجزئية الخطية من الرتبة الثانية بمعادلات ثابتة في متغيرين.

8- المعادلة الجزئية من الرتبة الثانية بمعادلات ثابتة في متغيرين.

9- المعادلة الجزئية (معادلات الفيزياء الرياضية) معادلة الحرارة، معادلة الموجه، معادلة لابلاس.

10- طريقة فصل المتغيرات لحل المعادلات الجزئية من الرتبة الأولى.

11- مسألة شتوملوفيل.

12- المسألة غير المتجانسة.

13- معادلات فوريه للدالة f .

14- مسائل القيم الابتدائية والحدية في بعدين أو أكثر على مناطق محدودة وغير محدودة.

التحليل العددي Numerical Analysis

1- حدودية تايلور: حساب الخطأ عند استخدام حدودية تايلور.

2- الأخطاء: مصادر النموذج الرياضي وتمثيل الأعداد حسب الأنظمة واستخدام الآلة الحاسبة والتقريب. أنواع الأخطاء أ) أخطاءالتدوير. ب) أخطاء القطع. ج) قطع متعددة الحدود.

مفردات المواد التخصصية الإجبارية

ميكانيكا 1 Mechanics 1

المتجهات: الكميات المتجهة والكميات القياسية، جمع وطرح وضرب المتجهات (الضرب القياسي والضرب المتجهي)، تحليل المتجهات. الحركة في بعد واحد: الإزاحة، السرعة، العجلة، السقوط الحر. الحركة في بعدين: الإزاحة و السرعة و العجلة في بعدين، المقذوفات، الحركة الدائرية، السرعة اللحظية، التردد الزاوي، العجلة والقوى المركزية.

الديناميكا: قوانين نيوتن (الأول و الثاني والثالث)، الوزن والكتلة، تطبيقات على قوانين نيوتن، قوة الاحتكاك.

الطاقة والشغل: الشغل الذي تبدله قوة ثابتة، الشغل الذي تبدله قوة متغيرة في بعد واحد وفي بعدين، طاقة الحركة وطاقة الوضع، نظرية الطاقة والشغل. تطبيقات على الطاقة والشغل.

قانون حفظ الطاقة: القوى المحافظةوالقوى غير المحافظة، طاقة الجهد(الطاقة الكامنة)، كمية الحركة لجسم ومجموعة جسيمات، قانون حفظ كمية الحركة الخطية، نظام الكتلة المتغيرة، التصادم وكمية الحركة، حفظ كمية الحركة اثناء التصادم، التصادمات في بعد واحد وبعدين.

كهربية و تيار مستمر Electricity and DC Current

الكهربية الساكنة :الشحنة، القوة الكهربية، قانون كولوم، المجال الكهربي، قانون جاوس، حساب المجال الكهربي في نقطة والناتج عن مجموعة شحنات متوزعة، تطبيقات على قانون جاوس، الجهد الكهربي، العلاقة بين الجهد الكهربي والمجال الكهربي، الجهد الناتج عن شحنة نقطية، الجهد الناتج عن مجموعة من الشحنات النقطية، الجهد الناتج عن شحنة متوزعة على سطح.

الاستقطاب والجهد الناتج عن ثنائي قطب. السعة الكهربية، المكثفات والعوازل. المكثفات الكروية والأسطوانية و المكثفات متوازية الألواح، توصيل المكثفات على التوالي والتوازي، الطاقة المخزونة في المكثف، تأثير المادة العازلة وظاهرة الاستقطاب.

الكهربية التيارية: دوائر التيار المستمر ـ المقاومة الكهربية وقانون أوم ـ المقاومة النوعية ـ التأثير الحراري على المقاومة النوعية للمواد، شدة التيار الكهربي وكثافة شدة التيار، القوة الدافعة الكهربية ـ الطاقة والقدرة في الدوائر الكهربية ـ توصيل المقاومات عل التوالي وعلى التوازي ـ اجهزة القياس الكهربية ـ قانون كيرشوف.

الحرارة وخواص المادة Heat and Properties of Matter

أولاً الحرارة

درجة الحرارة، الاتزان الحراري، وحدات قياس درجة الحرارة ، التمدد الحراري ومعامل التمدد الطولي والحجمي و السطحي، كمية الحرارة ودرجة الحرارة، السعة الحرارية النوعية، المكافئ الميكانيكي الحراري، الحرارة الكامنة للانصهار والتبخير، انتقال الحرارة (التوصيل ـ الحمل ـ الإشعاع)، الغاز المثالي، النظرية الحركية للغاز المثالي، القانون العام للغازات، القانون الأول للديناميكا الحرارية، العمليات الديناميكية الحرارية، علاقة السعة الحرارية عند ضغط ثابت مع السعة الحرارية عند حجم ثابت للغاز المثالي. **معادلاتالحالة:** معادلة الحالة للغاز المثالي والطريقة التجريبية لاشتقاقها– الغازات الحقيقة (غير المثالية) معادلات الحالة للغازات الحقيقة (معادلة الحالة لغاز فان درفالز).

ثانياً: خواص المادة

الكثافة، المرونة: المرونة الطولية والمرونة الحجمية و المرونة القصية.

الضغط: الضغط الناتج عن قوة، الضغط في الموائع، قاعدة باسكال، قاعدة أرخميدس.

التوتر السطحي:التوتر السطحي والفرق في الضغط في فقاعة، الخاصية الشعرية. اللزوجة: حركة الموائع، معادلة الاستمرارية، معادلة برنولي. تطبيقات على معادلة برنولي، قانون بويز، قانون ستوك

ميكانيكا 2 Mechanics 2

كينماتيكا الدوران: الحركة الدورانية، الدوران بعجلة زاوية ثابتة، العلاقة بين الكينماتيكا الخطية والزاوية لجسم في الحركة الدائرية.

ديناميكا الدوران: العزم، كمية الحركة الزاوية والسرعة الزاوية، طاقة الحركة الدورانية وعزم القصور الذاتي الدوراني، الحركة الانتقالية والدورانية لجسم جاسئ، كمية الحركة الزاوية والسرعة الزاوية، قانون حفظ كمية الحركة الزاوية.

الاتزان لجسم جاسئ: مركز الجاذبية، الاتزان الثابت والمتغير لأجسام جاسئة في مجال الجاذبية.

الحركة التوافقية البسيطة: العلاقة بين الحركة التوافقية البسيطة والحركة الدائرية المنتظمة، المتذبذب التوافقي البسيط في بعد و في بعدين؛ المتذبذب المضمحل و القسري؛ مبدأ التراكب؛ تراكب متذبذبات بنفس التردد و بتردد مختلف؛ المتذبذبات التوافقية المترابطة؛ الانماط الطبيعية و الترددات الطبيعية؛ الاوتار المحملة كمثال للمتذبذبات المترابطة.

الصوت والضوء and LihghtSound

أولاً الصوت

الحركة الموجية–تصنيف الموجات الطولية والمستعرضة، الحركة التوافقية البسيطة، سرعة الموجات الصوتية في الوسط الصلب وفي الغازات، التداخل في الموجات، الموجات الواقفة،

الرنين في الأوتار المشدودة من الطرفين وفي الأعمدة الهوائية، شدة الصوت ومستوى شدة الصوت، الضربات، تأثير دوبلر.

ثانياً الضوء

طبيعة الضوء،انتشار الضوء، سرعة الضوء، الانعكاس والانكسار والبعد الظاهري، الانعكاس الداخلي الكلي، الزاوية الحرجة، التشتت، الانحراف في المنشور، المرايا والعدسات، القانون العام للمرايا والعدسات، العدسات المتلاصقة، الأجهزة البصرية، المجهر والمنظار ، عيوب الإبصار والعدسات المستخدمة لتصحيح عيوب الإبصار.

مقدمة في الفيزياء البصرية: التداخل، الانحراف، الإستقطاب، الليزر.

المغناطيسية والتيار المتردد Magnetism and AC Current

المجال المغناطيسي ـ تعريف المجال المغناطيسي ـ حركة شحنة كهربية في مجال مغناطيسي منتظم ـ القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك يحمل تياراً كهربياً، عزم الازدواج لملف يحمل تياراً كهربياً وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم. العزم المغناطيسي للملف، الطاقة المدخرة في الملف، تطبيقات عملية (ظاهرة هول، مرشح السرعات، مطياف الكتلة، معجل السيكلترون). المجال المغناطيسي الناتج عن جزء من سلك يمر به تيار كهربي (قانون بايو- سافرات)، قانون امبير، الفيض المغناطيسي، قانون فراداي، القوة الدافعة التأثيرية، قاعدة لينز، المولدات والمحركات الكهربية، الحث الذاتي، دائرة مقاومة وملف مع تيار متردد، الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي، الحث المتبادل، التذبذب في دائرة (RLC). المقاومات الكهربية في دائرة تيار متردد AC، الملفات المثالية في دائرة التيار المتردد، المكثفات في دائرة التيار المتردد، دائرة تيار متردد تحتوي على مقاومة وملف ومكثف (RLC). القدرة الكهربية في دائرة (AC)، الرنين في دائرة RLC. المحولات ومبذلات القدرة، مقومات ومرشحات التيار المتردد.

دوائر كهربية Electrical Circuits

قانوني كيرشوف وتطبيقاتهما في توزيع التيار والفوليتة في الشبكات الكهربائية، تحليل الشبكات الكهربائية بطريقة الحلقة وطريقة العقدة، نظريات تحليل الشبكات الكهربائية – نظرية نورتن، نظرية التعاقب أو التجميع، نظرية ثفنن، القدرة وعامل القدرة وكفاءتها، الطاقة، نظرية مرور القدرة العظمى، كيفية ايجاد القدرة العظمى، تحويل المقاومات من دلتا الى نجمة ومن نجمة الى دلتا، قنطرة هويتستون وطرق الحل، المكثفات وتوصيلاتها، شحن وتفريغ المكثفات، المحثات وتوصيلاتها، دائرة RLللتيار المستمر، التيار المتردد وميزاته، كيفية اثبات القيمة المتوسطة والقيمة الفعالة للتيار والفولتية، خواص التيار المتردد (مع المقاومة والمكثف والملف وكذلك دائرة RL ودائرة RC ودائرة الرنين RLC في حالات التوالي والتوازي)، كيفية ايجاد التيار والفولتية في فروع الشبكات الكهربائية المعقدة التي تحتوي على أكثر من عنصر، الممانعة (المعاوقة Z) والمسامحة، المعاوقة المركبة ، الأعداد المركبة وطرق حلها، تحويل المعادلات القطبية الى المتعامد وكذلك العكس، كيفية حساب المعاوقة في الشبكات الكهربائية توالي وتوازي، تطبيق النظريات السابقة في تحليل الشبكات الكهربائية التي تحتوي على المعاوقة Z ، الانظمة المتعددة للأطوار الموجية، تمثيل الموجات الجيبية، كيفية حساب الأطوار لعدة اشكال موجية (جيبية – مربعة – مثلثية).

نظرية كهرومغناطيسية 1 Electromagnetic Theory 1

المتجهات : جبر المتجهات (الجمع–الضرب القياسي والاتجاهي–الضرب الثلاثي الاتجاهي)، أنظمة الإحداثيات المتعامدة : الإحداثيات (الكارتيزية – الاسطوانية – الكروية)، ميل المجال القياسي (الانحدار) – تفرق (تباعد) المجال الاتجاهي –التكامل الخطي – التكامل السطحي نظرية التفرق – معامل اللف (الدوران) لدالة مجال اتجاهي – نظرية ستوكس، المتطابقات الاتجاهية وأنواع المجالات – نظرية هيلمهولتز، المجالات الكهربية الساكنة : (الفروض الأساسية للكهربية الساكنة في الفراغ في الصورة التفاضلية والتكاملية – قانون كولوم – المجال الكهربي للشحنات النقطية – المجال الكهربي الناتج عن توزيعات مستمرة للشحنة (سلك مشحون –

اسطوانة مشحونة – صفيحة مستوية مشحونة – كرة مشحونة) – قانون جاوس وتطبيقاته – الجهد الكهربي للشحنات النقطية – الجهد الكهربي الناتج عن توزيعات مستمرة للشحنة – علاقة المجال والجهد الكهربي – ثنائي القطب الكهربي) . معادلتي بواسون ولابلاس ومؤثر لابلاس في الإحداثيات (الكارتيزية – الاسطوانية – الكروية) – حل المعادلات ذات الشروط الحدية في الإحداثيات (الكارتيزية – الاسطوانية – الكروية) .طريقة الصور الكهربية لحساب الجهد بالنسبة للشحنات النقطية. الوسط المادي في المجال الكهروستاتيكي:– مقدمة عن المواد العازلة – المواد العازلة في المجال الكهروستاتيكي – متجه الاستقطاب – متجه الازاحة – العوازل ونظرية جاوس – كثافة الفيض الكهربي وثابت العازل والقابلية الكهربية – قوة مقاومة العازل – السعة والمكثفات ذات العوازل المتعددة – (شروط الحد الفاصل للموصل والعازل).

نظرية كهرومغناطيسية 22 Electromagnetic Theory

التيار الكهربي المستمر : (كثافة التيار وقانون أوم – معادلة الاستمرار – حساب مقاومة موجودة بين سطحي تساوى الجهد)، المجالات المغناطيسية للتيار الكهربي : (قانون بيو–سافرات وتطبيقاته (لموصل مستقيم – حلقة دائرية)–التفرق الاتجاهي للحث المغناطيسي – قانون أمبير الدائري وتطبيقاته (المجال المغناطيسي الناتج عن سلك لانهائي – ملف حلزوني – ملف حلقي)) . متجه الجهد المغناطيسي – القوة بين دائرتين كاملتين – القوة وعزم الازدواج على دائرة تحمل تيار – الجسيمات المشحونة في المجالات المغناطيسية. المجالات المغناطيسية في المادة – المغنطة –الدايامغناطيسية–البارامغناطيسية–الفيرومغناطيسية – الحث الكهرومغناطيسي: (تحرك موصل في مجال مغناطيسي – قانون فراداي للحث المغناطيسي – الحث والحركة النسبية – الحث الذاتي والحث المتبادل – توصيل ملفات الحث – سريان التيار في دائرة حثية – طاقة الحث – شحن وتفريغ المكثف خلال ملف الحث). معادلات ماكسويل والموجات الكهرومغناطيسية :– تيار الإزاحة – معادلات ماكسويل (الصورة التفاضلية والتكاملية) – معادلات ماكسويل (في الفراغ – في وسط متعادل كهربيا وغير موصل) – معادلة موجة المجال الكهرومغناطيسي – حل

معادلتي المجال الكهرومغناطيسي في حالة موجة مستوية ومستقطبة – طاقة الأمواج الكهرومغناطيسية – امتصاص الموجات المستوية في الموصلات والتأثير السطحي لطيف الموجات الكهرومغناطيسية.

الديناميكا الحرارية Thermodynamics

مصطلحات ومفاهيم أساسية في علم الديناميكا الحرارية: تقديم المفاهيم الأساسية في الموضوع : النظام وطريقة وصفه من وجهة نظر عينية ووجهة نظر مجهرية – النظام الحقيقي والمثالي وحدود النظام– المحيط، النظام المفتوح والمغلق والمعزول– الكون– التوازن الحراري والتوازن الديناميكي الحراري– الاتزان الحراري ودرجة الحرارة – القانون الصفري – الاتزان الديناميكي الحراري– العمليات الديناميكية.

النظرية الحركية للغازات– سطح PvT للغاز المثالي– التغيرات التفاضلية للحالة– المشتقات الجزئية (التمددية β والانضغاطية K)– العلاقات الرياضية بين المشتقات الجزئية – التفاضلات التامة والخواص الديناميكا الحرارية.

خواص المواد النقية: أطوار المادة النقية (الصلبة –السائلة –الغازية) الغاز والبخار خواص الابخرة . الابخرة المشبعة وغير المشبعة سلوك المواد النقية السطح البياني لمادة نقية حقيقية (PV, VT, PT, PVT)– النقطة الثلاثية للمادة.

الحرارة والقانون الأول للديناميكا الحرارية: الشغل– الشغل والتغير في الحجم – اعتماد الشغل على طريقة انجازه – الشغل التمددي – القانون الأول للديناميكا الحرارية كقانون لحفظ الطاقة– الطاقة الداخلية– سريان الحرارة واعتماده على نوع العملية – السعة الحرارية والحرارة النوعية (c_p, c_v) في ضوء القانون الأول – الانثالبي h– الحرارة النوعية ومعادلات الطاقة للغازات المثالية (معادلة الطاقة عند استقلالية V,T – معادلة الطاقة عند استقلالية T, p)– تطبيقات للقانون الأول للديناميكا الحرارية (العمليات الديناميكا الحرارية: العملية الايزو حرارية، الايزوبارية،

الايزوتروميـة والعمليـة الكظميـة)– الشـغل المبـذول فـي العمليـة الأديباتيكيـة– معـادلات التمـدد الاديباتيكي. الشغل المبذول في الدورة.

تحويل الحرارة إلى شغل والعكس: الآلة الحرارية أو المحرك– دورة كارنوت– آلة التبريد أو المبرد– دورة كارنوت العكسية– الكفاءة ومعامل الأداء.

الانتروبي S والقانون الثاني للديناميكا الحراريـة: صيغتي كلاوس يوس وكلفن – بلانك للقانون الثاني للديناميكا الحرارية– العمليات العكسية والعمليات الاعكسية–الانتروبي S – حساب التغير في الانتروبي في العمليات العكسية – حساب تغير الانتروبي في العمليات الاعكسية– الانتروبي كخاصية للنظام– انتروبي الغاز المثالي.

الجهـود الديناميكيـة الحراريـة: الطاقـة الداخليـة – الانثـالبي h، التفاضـلات التامـة – الجهـد الديناميكي عند ثبوت الحجم – دالة هيلمهولتز H – الجهد الديناميكي عند ثبوت الضغط – دالة جبس G – علاقات ماكسويل. معادلتي Tds الأولى والثانية – الفرق بين السعات الحرارية $c_p - c_v$ – النسبة بين السعات c_p / c_v. معادلة Tds الثالثة – معادلة الطاقة.

بصريات فيزيائية Physical Optics

مقدمة في طبيعة الضوء، مصادر الضوء، النظرية الجسيمية الموجية للإشعاع

تصنيف البصريات: بصريات هندسية، طبيعية، كمية، خطية وغير خطية.

معادلات ماكسويل، معادلة الموجة أحادية البعد، الموجات التوافقية، التمثيل المعقد، حل الموجة المستوية، الطاقة وكمية الحركة للإشعاع، تفاعل الإشعاع مع المادة.

تطبيق قانون التراكب على الموجات الكهرومغناطيسية، الطريقة الجبرية، الطريقة المعقدة وطريقة فرق الطور، الموجات الواقفة، سرعة المجموعة، النبضات، تحليل فوريه للموجات غير التوافقية.

ظـاهرة التـداخل: تجربـة الشقين (الثقبين) للعالم يونق،شروط وحـالات التداخل، حواف (أهداب) التـداخل، حلقـات نيـوتن، مقيـاس التـداخل لصـدر الموجـة وانقسـام السـعة، مقيـاس التـداخل لميشيلسون، مقياس التداخل لفيبري ـ بيروت، طبقة(طلاء) الانعكاس المضاد.

الانكسار: انكسار الشق الأحادي، شروط انكسار فرونهوتر و فريسنيل، مناطق نصف الدورة.

الاستقطاب: أنواع الإستقطاب، قانون مالو، شروط الإستقطاب،طرق الحصول على الضوء المستقطب، قانون بريوستر.

الليزر: نبذة تاريخية عن الليزر، معاملات آينشتاين، عناصر نظام الليزر، خواص الليزر، تطبيقات الليزر.

الفيزياء الرياضية Mathematical Physics

المعادلات التفاضلية الجزئية في الفيزياء: بعض المعادلات التفاضلية الجزئية المهمة؛ الحل العام و فصل المتغيرات.

المعادلات التفاضلية العادية من الرتبة الثانية في الفيزياء: معادلة المتذبذب التوافقي و حل المعادلات ذات العوامل الثابتة؛ بعض المعادلات المهمة ذات العوامل المتغيرة؛ حلول المعادلات التفاضلية العادية ذات العوامل المتغيرة بالتعويض بالمتسلسلات حول النقاط العادية؛ حلول المعادلات التفاضلية العادية ذات العوامل المتغيرة بالتعويض بالمتسلسلات حول النقاط الشاذة المنتظمة؛ ايجاد الحل الثاني للمعادلات التفاضلية العادية ذات العوامل المتغيرة حول النقاط الشاذة المنتظمة؛ متعددات الحدود كحلول لبعض المعادلات الخاصة في الفيزياء.

الدوال الخاصة في الفيزياء: دوال ليجندر؛ دوال هيرمت؛ دوال لاجير؛ دوال بسل؛ دوال خاصة اخرى.

التحويلات التكاملية في الفيزياء: مفكوك فوريه و استخداماته؛ تحويل فوريه كنهاية لمفكوك فوريير؛ تحويل لابلاس و استخداماته.

المصفوفات الخاصة في الفيزياء: بعض المصفوفات المربعة المهمة؛ القيم الذاتية و المتجهات الذاتية للمصفوفة و كيفية حسابها؛ التحويلات التشابهية و تغيير الاساس؛ تحويل المصفوفة الى مصفوفة قطرية.

نظرية الزمرة في الفيزياء : تعريف الزمرة؛ الزمر المستمرة و المولدات؛ زمر التناظر ؛ تطبيقات فيزيائية على نظرية الزمرة.

الميكانيكا الكلاسيكية 1 Classical Mechanics 1

الكينماتيكا النيوتونية: مراجعة لمتجهات الموضع و السرعة و العجلة في الاحداثيات المستطيلة؛ متجهات الموضع و السرعة و العجلة في الاحداثيات الاسطوانية و الكرية؛ العلاقة بين المتجهات التي تصف الحركة الدورانية و الخطية؛ العلاقات المتجهية بين الشغل و طاقة الوضع و القوة.

الديناميكا النيوتونية: مراجعة لقوانين نيوتن و المراجع القصورية؛ تصنيف القوى في معادلة نيوتن للحركة و تطبيقات عليها:القوى المعتمدة على الموقع و المعتمدة على السرعة و المعتمدة على الزمن؛ القوى المحافظة و الغير المحافظة؛ القوى القابلة للفصل و الغير قابلة للفصل؛ القوى المسببة للحركة و قوى التقييد.

الحركة في المراجع غير القصورية: المراجع المعجلة خطيا و القوى الوهمية؛ المراجع ذات الحركة الدورانية و قوى كوريولس و الطاردة و المستعرضة؛ تأثيرات دوران الارض؛ حركة المقذوف؛ بندول فوكو.

الجاذبية و الحركة تحت تأثير القوى المركزية:مراجعة لقانون نيوتن للجاذبية؛ استنتاج قوانين كبلر الثلاثة من قانون الجاذبية؛ مسألة كبلر و حركة الكواكب؛ زوايا الأوج و الحضيض و حركة الانسياق؛ استقرار المدارات الدائرية؛ قوى التنافر المركزية و تشتت راذرفورد.

الانظمة متعددة الجسيمات و الجسم الصلد: مراجعة لحركة الأنظمة ذات الجسيمات المتعددة و كمية الحركة الخطية؛ الجسم الصلد و عزم القصور الذاتي؛ كمية الحركة الزاوية للجسم الصلد؛ المحاور الرئيسية للجسم الصلد؛ زوايا إيلر ؛ معادلات إيلر للحركة؛ حركة الحذروف.

الميكانيكا الكلاسيكية 22 Classical Mechanics 22

الميكانيكا التحليلية و الإحداثيات المعممة: ميكانيكا نيوتن و الميكانيكا التحليلية؛ الاحداثيات المعممة و الشروط المقيدة؛ درجات الحرية، تصنيف الانظمة الميكانيكية؛ السرعة و كمية الحركة و العجلة و القوة المعممة.

مبدأ هاملتون و حساب التغاير:مبادئ القيم القصوى في الفيزياء؛ حساب التغاير؛ مبدأ هاملتون و دالة لاجرانج.

ميكانيكا لاجرانج: استنتاج معادلات لاجرانج من مبدأ هاملتون للأنظمة المحافظة و الغير مقيدة؛ تطبيقات على معادلات لاجرانج؛ معادلات لاجرانج في وجود شروط مقيدة و حساب القوى المقيدة؛ مبدأ دالمبير و معادلات لاجرانجللأنظمة غير المحافظة؛ الاحداثيات المهملة و ثوابت الحركة؛ التناظر و قوانين الحفظ؛ نظرية نويثر.

ميكانيكا هاملتون: دالة هاملتون و تحويلات ليجندر؛ استنتاج معادلات هاملتون القانونية؛ تطبيقات على معادلات هاملتون؛ فضاء الحالة و نظرية ليوفيل؛ اقواس بواسون و معادلات هاملتون.

ميكانيكا هاملتون–جاكوبي: التحويلات القانونية؛ معادلة هاملتون–جاكوبي؛ تطبيقات على معادلة هاملتون–جاكوبي؛ متغيرات الفعل–زاوية و تطبيقات عليها.

مجالات لاجرانج و هاملتون الكلاسيكية: الانتقال من الانظمة المتقطعة الى الانظمة المستمرة؛ صياغة لاجرانج للأنظمة المستمرة؛ مؤثر الاجهاد–طاقة و قوانين الحفظ؛ صياغة هاملتون للأنظمة المستمرة؛ نظرية المجال النسبوية.

الانظمة غير الخطية و نظرية الفوضى: الانظمة القابلة للتكامل و الغير قابلة للتكامل؛ نظرية الاضطراب؛ استقرار الانظمة الميكانيكية؛ مدخل لنظرية الفوضى.

النظرية النسبية Theory of Relativity

النسبية النيوتونية:تحويلات جاليليو و النسبية النيوتونية؛ الفضاء و الزمن و المراجع القصورية في ميكانيكا نيوتن؛ الكهرومغناطيسية و النسبية النيوتونية؛ فرضية الاثير لحل مشكلة الكهرومغناطيسية؛ تجارب البحث عن الاثير؛ فشل فرضيات الحفاظ على الاثير.

نسبية اينشتين الخاصة: فروض اينشتين؛ استنتاج تحويلات لورنتز من فروض النسبية الخاصة؛ النسبية و التزامن؛ تباطؤ الزمن و تقلص الطول؛ حل بعض التناقضات المتعلقة بالنسبية.

الكينماتيكا النسبوية: تحويل السرعات و العجلات؛ فضاء مينوفسكي الزمكاني؛ الاحداث و الخطوط الكونية؛ الفترة الزمكانية؛ تحويلات لورنتز كتحويلات زائديه في فضاء مينوفسكي؛ معايرة مقاييس الفضاء و الزمن في فضاء مينوفسكي؛ مخروط الضوء؛ الاحداث المفصولة شبة زمانيا و شبه مكانيا؛ السببية و النسبية؛ بارامتر السرعة؛ دوران فيقنر و تحويلات لورنتز كزمرة؛ انسياق توماس.

البصريات النسبوية: تحويل الاشعة الضوئية و الموجات المستوية؛ ظاهرة دوبلر النسبوية؛ تفسير ظواهر الجر و الزيغ.

الديناميكا النسبوية: قوانين الحفظ النيوتونية و النسبية الخاصة؛ كمية الحركة و الطاقة النسبوية؛ قانون القوة النسبوية و ديناميكا الجسيم المفرد؛ تكافؤ الكتلة و الطاقة؛ تحويل كمية الحركة و الطاقة و الكتلة و القوة؛ مركز القصور و ميكانيكا الجسيمات المتعددة؛ التصادم المرن.

الصياغة الرباعية للنسبية: المتجهات الرباعية و الموترات الرباعية و الامتغير؛ الزمن الاصلي و تفاضل المتجهات الرباعية؛ تحويل المتجهات و الموترات؛ المتجهات المتغايرة و المخالفة للتغاير؛ القيمة المطلقة للمتجه؛ القوانين الفيزيائية في الفضاء الرباعي؛ الصياغة الرباعية للكهرومغناطيسية و تحويل موثر المجال و متجه الجهد؛ مبدأ التكافؤ و مدخل للنسبية العامة.

الفيزياء الإلكترونية 1 Electronics 1

التركيب الذرى، نموذج بوهر للذرة، مناطق الطاقة، الخواص الكهربية للمواد الصلبة وتصنيفها من حيث التوصيل الكهربي. أشباه الموصلات: تعريف أشباه الموصلات، أشباه الموصلات شائعة الاستخدام، أشباه الموصلات النقية، أشباه الموصلات غير نقية، تيار الفجوة.

ثنائيات أشباه الموصلات: الثنائي البلوري أو الوصلة الثنائية (خواص الوصلة الثنائية، طرق توصيل الوصلة الثنائية، حدود تشغل الوصلة الثنائية)، ثنائي زينر (خصائص ثنائي زينر)، الدائرة المكافئة للثنائي، نقطة العمل وخط الحمل للثنائي. تطبيقات الثنائي البلوري في دوائر التقويم، دوائر القطع، دوائر الترشيح، تطبيقات ثنائي زينر كمثبت للجهد، حل دوائر ثنائي زينر، أنواع الثنائيات الأخرى (الثنائي الباعث للضوء، الثنائي الضوئي).

الترانزستور: الترانزستور ثنائي القطبية BJT (تركيب الترانزستور، نظرية عمل الترانزستور)، طرق توصيل الترانزستور (دائرة القاعدة المشتركة، دائرة الباعث المشترك، دائرة المجمع المشترك)، منحنيات خواص الترانزستور للدوائر الثلاثة (منحنيات الدخل، منحنيات الخرج)، معاملات التضخيم، خط الحمل، مناطق تشغيل الترانزستور و استقرارية نقطة العمل، تطبيقات الترانزستور ثنائي القطبية في دوائر التكبير (شرح عمل الترانزستور كمكبر للجهد)، استخدام الترانزستور كعاكس ومفتاح، طرق انحياز الترانزستور (طريقة انحياز عن طريق القاعدة، انحياز التيار الثابت أو طريقة انحياز تعتمد على β، انحياز باستخدام مجزئ الجهد، انحياز عن طريق تغذية راجعة بين الجامع والقاعدة)، الترانزستورات أحادية القطبية أو الترانزستورات المجالية FET (طريقة عملها، أنواعها JFET و MOSFET، تركيباتها ومنحنيات خواصها، طرق توصيلها، ...الخ)

المضخمات Amplifiers: أنواع المضخمات، خواص المضخمات، الاستجابة الترددية للمضخم، المضخم التفاضلي (أنواعه وفكرة عمله)، المضخم التشغيلي أو العملياتي (تعريفه، طرق توصيله). أهم دوائر المضخمات التشغيلية (المضخم العاكس، المضخم الغير عاكس، المضخم الجامع، المضخم الطارح، المضخم المفاضل، المضخم التكاملي).

الفيزياء الإلكترونية 2 Electronics 2

مقدمة للإلكترونات الرقمية (بعض المفاهيم الرقمية)، أنظمة العد العامة (General Counting Systems)،النظام العشري، النظام الثنائي، النظام الثماني، نظام الستة عشر، كيفية العد في النظام الثنائي، تحويل الأعداد من نظام لآخر، مقارنة بين الأنظمة العددية، العمليات الحسابية في النظام الثنائي (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة).

الترميز الثنائي أو العشري المرمز ثنائياً (Binary Coded Decimal)(BCD)) تعريفه، أنواعه، طرق التحويل من BCD إلى مكافئه العشري والعكس، البوابات المنطقية (Logic Gate)، أنواعها وفكرة عملها (Ex-NOR, Ex-OR, NOR, NAND, NOT, OR, AND)،جبر بوول Boolean Algebra القواعد الأساسية للجبر البوولي، قوانين الجبر البوولي، تحقيق بعض قوانين الجبر البوولي باستخدام البوابات، العلاقات بين البوابات، كتابة المعادلات المنطقية للدوائر المنطقية، رسم الدوائر المنطقية للمعادلات المنطقية، حل المعادلات المنطقية وتبسيطها، مخططات كارنوف واستخداماتها في تبسيط المعادلات المنطقية.

لحساب الثنائي وتصميم الدوائر)(Logical Design الجامع الثنائي النصفي، الجامع الكامل، الجمع على التوالي، الجمع على التوازي، الطارح النصفي، الطارح الكامل، دوائر الجامع/الطارح، المقارنات)(Comparators، دوائر الذاكرة ((دوائر الصعود والهبوط)) Flip- Flop.

طرق بحث Research Methods

البحث و النشر العلمي: الكتابة العلمية و النشر العلمي، تاريخ النشر العلمي، فلسفة العلم و معايير البحث العلمي، اخلاقيات البحث و النشر العلمي.

كتابة البحث العلمية: نظام IMRAD،صياغة العنوان و اسماء المؤلفين و عناوينهم، كتابة الخلاصة، كتابة المقدمة، كتابة صلب البحث، كتابة النتائج، كتابة المناقشة و الحوصلة، سرد المراجع و الاستشهاد بها، اعداد الجداول و الأشكال و الصور.

أصناف الكتابة العلمية: الورقة العلمية، الرسالة و الأطروحة، ورقة المراجعة العلمية، تقرير مؤتمر، الكتاب الجامعي.

نشر البحث العلمي: الحقوق و التراخيص، عملية التحكيم، عملية النشر، نشر preprint أو reprint على شبكة الانترنت.

عرض البحث العلمي شفهيا: اعداد شرائح تقديمية، اعداد ملصق، عملية العرض الشفوي.

تقييم البحث و النشر العلمي: الاستشهاد بالبحث العلمي، تقييم الورقة العلمية، تقييم المؤسسات و المجلات، IF و JEF، تقييم الباحثين، h–index و g–index، تقييم الجامعات.

فيزياء الكم 1 Quantum Physics 1

وصف النظام الكمي: وصف النظام الميكانيكي في الميكانيكا الكلاسيكية؛ الاحتمية و الاموضوعية و مشكلة وصف النظام كمياً؛ ازدواجية الموجة–جسيم و التفسير الاحصائي لدالة الموجة؛ دالة كثافة التوزيع الاحصائي؛ القيم المتوقعة و الخطأ؛ وصف النظام الكمي بدالة الموجة؛ خواص دالة الموجة.

تمثيل المتغيرات الديناميكية: القيمة المتوقعة لكمية الحركة و مؤثر كمية الحركة؛ تمثيل المتغيرات الميكانيكية بالمؤثرات؛ خواص المؤثرات الممثلة للمتغيرات الميكانيكية؛ أقواس التبادل و المتغيرات المتوافقة و غير المتوافقة؛ الصياغة العامة لمبدأ عدم التحديد؛ معادلة القيم الذاتية و التكميم؛ الدوال الذاتية و مبدأ التراكب؛ عملية القياس في ميكانيكا الكم؛ معادلة القيم الذاتية للطاقة (معادلة شرود ينجر الغير معتمدة على الزمن)؛ معادلة شرود ينجر المعتمدة على الزمن و المسألة الديناميكية.

الحركة في بعد واحد: الحالات المقيدة، بئر الجهد اللانهائي العمق؛ بئر الجهد المحدود العمق؛ المتذبذب التوافقي؛ الحالات الغير مقيدة: الجسيم الحر؛ عتبة الجهد؛ حاجز الجهد؛ الجهد الدوري و حزم الطاقة.

الحركة في ثلاثة ابعاد: الجسيم الحر في ثلاثة ابعاد؛ جسيم في صندوق وانحلال الحالات؛

فيزياء الكم2 Quantum Physics 2

ذرة الهيدروجين؛ الغزل و الذرات متعددة الالكترونات؛ التأثيرات الكهرومغناطيسية على الانظمة الكمية.

التمثيلات المختلفة في ميكانيكا الكم:التمثيل على اساس مستمر (تمثيل الموقع و تمثيل كمية الحركة)؛ التمثيل على اساس متقطع (ميكانيكا المصفوفات)؛ فراغ هلبرت و رموز ديراك؛ مؤثرات التحويل و تغيير الاساس؛ مؤثر الاسقاط و عملية القياس.

كمية الحركة الزاوية: المؤثر السلمي و طيف كمية الحركة الزاوية؛ كمية الحركة المدارية؛ كمية الحركة المغزلية؛ العزوم المغناطيسية و ترابط الغزل–مدار ؛ جمع كميات الحركة الزاوية.

الطرق التقريبية لحل المسائل الكمية: نظرية الاضطراب غير المعتمدة على الزمن؛ نظرية الاضطراب غير المعتمدة على الزمن في حالة الانحلال ؛ نظرية التغاير.

الديناميكا الكمية: معادلة شرود ينجر المعتمدة على الزمن؛ مؤثر التطور الزمني؛ الصور المختلفة و معادلة الحركة في كل صورة؛ تطبيقات صورة شرود ينجر: الحالات المستقرة؛ حفظ الاحتمالية و كثافة تيار الاحتمالية؛ تطور القيم المتوقعة مع الزمن و نظرية ايرنفست؛ تطبيقات صورة التفاعل: نظرية الاضطراب المعتمدة على الزمن و احتمالية الانتقال؛ التغير الاديباتيكي و المفاجئ؛ تفاعل الذرات مع الاشعاع؛ نظرية التشتت.

الانظمة ذات الجسيمات المتعددة: دالة الموجة لجسيمات غير متفاعلة؛ الجسيمات المتشابهة في ميكانيكا الكم؛ تناظر التبادل و مبدأ باولي للاستبعاد و الذرات؛ تقريب بورن–اوبنهايمر و الجزيئات؛ مؤثر الكثافة و الاحصاء الكمي.

الفيزياء الذرية Atomic Physics

تكميم الاشعاع الحراري: وصف الاشعاع الحراري؛ الجسم الأسود؛ قانون ستيفين– بولتزمان؛

قانون فين للإزاحة. النظريات الكلاسيكية لإشعاع الفجوة:صيغة فين؛ صيغة رايلي–جينز. نظرية بلانك لإشعاع الفجوة: قانون بلانك؛ استخدام قانون بلانك لقياس الحرارة؛ محتوى فرض بلانك.

الخواص الجسيمية للإشعاع: الظاهرة الكهروضوئية؛ نظرية أينشتين الكمية لتفسير الظاهرة الكهروضوئية؛ ظاهرة كومبتون؛ الفوتونات و انتاج الأشعة السينية؛ خلق و فناء الأزواج؛ الطبيعة المزدوجة للإشعاع الكهرومغناطيسي.

الخواص الموجية للجسيمات: فرض دي برولي؛ تجربة دافيسون– جيرمر؛ تجربة تومسون؛ حيود النيوترونات؛ ازدواجية الموجة–جسيم و تفسيراتها؛ مبدأ عدم التحديد؛ تطبيقات مبدأ عدم التحديد؛ بعض الاستنتاجات من مبدأ عدم التحديد

نموذج تومسون: وصف النموذج؛ تجربة جيجر – مارسدن؛ فشل النموذج.

نموذج رذرفورد: نموذج الذرة النووية؛ حسابات رذرفورد؛ المقارنة مع تجربة جيجر – مارسدن؛ استقرار و حجوم الذرات.

الطيف الذري و حالات الطاقة الذرية: الطيف الخطي و سلاسل الهيدروجين؛ معادلة بالمر؛ سلاسل القلويات؛ طيف الامتصاص؛ تجربة فرانك–هيرتز و حالات الطاقة؛ طاقة التأين.

نموذج بور:فروض بور؛ حسابات بور؛ مقارنة مع معادلة بالمر؛ التصحيح بإدخال كتلة النواة.

نموذج سومر فيلد: قواعد تكميم ويلسون–سومر فيلد؛ تطبيقات على قواعد ولسون–سومر فيلد؛ تفسير دي برولي للذرة وحيدة الإلكترون؛ تكميم المدارات الإهليجية؛ الأعداد الكمية الأساسية و السمتية؛ الانحلال؛ التأثيرات النسبوية و ثابت التركيب الدقيق؛ قواعد الاختيار.ثابت بلانك و مبدأ التناظر: الثابت المفقود؛ مبدأ التناظر؛ تطبيقات مبدأ التناظر.

اشتقاق أينشتين و الليزر:العلاقة بين الامتصاص و الانبعاث المحفز و الانبعاث التلقائي؛ اشتقاق معاملات أينشتين و قانون بلانك؛ الانقلاب الاسكاني بالضخ الضوئي؛ الترابط؛ مستويات طاقة ليزر الياقوت؛ تصميم الليزر.

النظرية الكمية الحديثة للذرات: فشل النظرية الكمية القديمة؛ البحث عن البديل؛ معادلة شرودينجر و الأعداد الكمية؛ مبدأ باولي للاستبعاد و الذرات متعددة الإلكترونات؛ مصطلحات

التصنيف الطيفي؛ قواعد الاختيار للذرات وحيدة الإلكترون؛ ترابط رسل–ساندرس؛ ترابط j–j ؛ قواعد الاختيار للذرات متعددة الإلكترونات؛ مخططات مستويات الطاقة للذرات المعقدة؛ ظاهرة زيمان؛ تهييج الذرات و اتساع الخطوط الطيفية.

الفيزياء النووية Nuclear Physics

خواص الانوية: الشحنة و الكتلة، طاقة الربط النووي، حجوم الانوية، الغزل النووي و العزوم المغناطيسية، استقرار الانوية، طبيعة القوى النووية.

الاشعاع النووي: طبيعة الاشعاع النووي، معدل الاشعاع وزمن العمر، السلاسل الاشعاعية، التوازن الاشعاعي، الاشعاع الطبيعي و التأريخ الاشعاعي، وحدات قياس الاشعاع والتأثيرات الحيوية.

التفسير النظري للإشعاع النووي: التفسير النظري للإشعاع ألفا؛ لماذا يحدث اشعاع ألفا، اختراق حاجز الجهد، حساب زمن عمر اشعاع ألفا، التفسير النظري لإشعاع بيتا؛ مشكلة الطيف المستمر لإشعاع بيتا، النيوترينو و حفظ الطاقة و كمية الحركة، من أين يأتي الإلكترون في اشعاع بيتا، نظرية فيرمي لإشعاع بيتا، حساب زمن عمر اشعاع بيتا، تفسيراشعاع جاما؛ لماذا يحدث اشعاع جاما، حساب زمن عمر اشعاع جاما، ظاهرة موسبور.

التفاعلات النووية: انواع التفاعلات النووية؛ نظرية الأنوية المثارة، قوانين الحفظ، مساحات المقطع، دراسة بعض التفاعلات النووية، الانشطار النووي و المفاعلات النووية، الاندماج النووي واصل العناصر.

النماذج النووية: نموذج قطرة السائل، الاعداد السحرية، نموذج غاز فيرمي، نموذج القشرة، النموذج الجمعي.

الكواشف و المعجلات: تفاعل الجسيمات مع المادة، دراسة بعض انواع الكواشف، تفاعل الجسيمات مع المجالات الكهرومغناطيسية، دراسة بعض انواع المعجلات.

فيزياء الجسيمات Particle Physics

ماهي فيزياء الجسيمات الأولية؟ ما هو الجسيم؟ كيف نحصل على جسيم؟ كيف نكشف عن جسيم؟ كيف نعجل جسيم؟ كيف تتفاعل الجسيمات مع بعضها؟ كيف نعرف أن الجسيم أولي أم مركب؟

الجسيمات الأولية و القوى الأساسية في الطبيعة: الجسيمات الأولية في الطبيعة، القوى الاربعة في الطبيعة، جهد القوى و مداها و الجسيمات الحاملة لها و المقياس الزمني لها، حساب شدة القوى، تصنيف الجسيمات الأولية.

الأعداد الكمية و قوانين الحفظ: ثوابت الحركة، العدد اللبتوني و العدد الباريوني، العدد الكمي المغزلي، جمع غزل جسيمين أو أكثر، الأيزوسبن، النكهات، الشحنة الكهربية، الأيزوسبن الضعيف، الشحنة اللونية.

الجسيمات المركبة (الهادرونات): المحتوى الكواركيللميزونات، حالات الميوزنات، المحتوى الكواركيللباريونات، حالات الباريونات، كتل الهادرونات؛ الكتلة المحتواةللكواركات، كتل الميزونات، كتل الباريونات، العزوم المغناطيسية للكواركات، العزوم المغناطيسية للهادرونات، قوانين الحفظ لتفاعلات الجسيمات.

الوصف الكمي النسبوي للجسيمات الأولية الحرة (ميكانيكا الكم النسبوية): تحويل نظرية لانسبوية لنظرية نسبوية، تحويل نظرية كلاسيكية لنظرية كمية (التكميم الأول)، معادلة شرودينجر، معادلة كلين – غوردان، مشكلة الطاقة السالبة و كثافة الاحتمال السالبة، معادلة ديراك، معادلة ديراك و غزل الجسيم، معادلة ديراك و العزم المغناطيسي للجسيم، حلول معادلة

ديراك، تفسير ديراك لحلول الطاقة السالبة (بحر ديراك و الجسيمات المضادة)، تفسير فاينمان لحلول الطاقة السالبة (الجسيمات المضادة تتحرك عكسيا في الزمن).

الوصف الكمي النسبوي للجسيمات الأولية الحرة (نظرية المجال الكمية QFT): تحويل نظرية جسيم لنظرية مجال، التكميم الثاني، مؤثرات الخلق و الفناء و المؤثرات الأخرى، الجسيم كحالة طاقة مثارة للمجال، مشكلة طاقة الفراغ اللانهائية.

التفاعل بين الجسيمات: المسألة الأساسية في الديناميكا الكمية، مساحة مقطع التشتت و زمن عمر الاضمحلال و سعة الانتقال، الصور الثلاثة لمعادلات الحركة في الديناميكا الكمية؛ صورة شرودينجر، صورة هايزنبرج، صورة ديراك، معادلات المجالات الحرة كمعادلات حركة في صورة هايزنبرج، حل معادلات الحركة في صورة ديراك.

الالكتروديناميكا الكمية QED: معادلات الحركة في التفاعل الكهرومغناطيسي، حل معادلات الحركة في صورة ديراك، تفسير فاينمان لسعة الانتقال، العقدة الأساسية في الالكتروديناميكا الكمية، مخططات فاينمان من الرتبة الأولى في الالكتروديناميكا الكمية، قاعدة فاينمان لجمع السعات، قواعد فاينمان للتعويض في سعة الانتقال، حساب مساحة مقطع التشتت و زمن عمر الاضمحلال في التفاعل الكهرومغناطيسي، مخططات فاينمان من الرتب الأعلى و مشكلة المالانهاية في الالكتروديناميكا الكمية.

التماثل: التماثل المستمر و قوانين الحفظ؛ التحويلات الانتقالية، التحويلات الدورانية، التماثل المتقطع؛ تحويل الانعكاس P، تحويل الشحنة المرافقة C، تحويلات عكس الزمن T، التحويلات الشاملة و التحويلات المحلية، التحويلات العيارية.

الكروموديناميكا الكمية QCD: مشكلة المالانهاية و اعادة المعايرة، النظريات العيارية و قابلية المعايرة، الكروموديناميكا الكمية كنظرية عيارية، العقد الأساسية في الكروموديناميكا الكمية، مخططات فاينمان من الرتبة الأولى في الكروموديناميكا الكمية.

النظرية الكهروضعيفة: التفاعل النووي الضعيف كنظرية عيارية، العقد الأساسية في التفاعل النووي الضعيف، مخططات فاينمان من الرتبة الأولى في التفاعل النووي الضعيف، توحيد التفاعل النووي الضعيف و التفاعل الكهرومغناطيسي، مشكلة كتل الجسيمات، كسر التماثل اللحظي، آلية هيجز، مجال هيجز و بوزونهيجز.

ما بعد النموذج المعياري: نظرية التوحيد الكبرى، التماثل الفائق و الاوتار الفائقة و الابعاد الاضافية، كتل النيوترينوات، المادة المظلمة و الطاقة المظلمة.

الفيزياء الإحصائية Statistical Physics

حالات الطاقة ومستويات الطاقة، الحالات المايكروسكوبية والحالات الماكروسكوبية، فضاء الطور، التجمعات الكلاسيكية والكمية، إحصاء ماكسويل– بولتزمان، تطبيقات على إحصاء ماكسويل ـ بولتزمان، الغاز المثالي الكلاسيكي، السرعات المتوسطة والأكثر احتمالا، الحرارة النوعية للغازات، معادلة اينشتاين للانتشار، إحصاء بوز . اينشتاين، إشعاع الجسم السود (غاز الفوتون)، حساب الحرارة النوعية للأجسام الصلبة باستخدام إحصاء بوز ـ اينشتاين (غاز الفونون) ، إحصاء فيرمي ـ ديراك، دالة توزيع فيرمي ـ ديراك، غاز الإلكترون (الفيرميون)، حساب الحرارة النوعية للإلكترونات باستخدام دالة فيرمي ـ ديراك، بارامغناطيسية باولي، الانبعاث الأيوني الحراري، درجة الحرارة والانتروبي، العلاقة بين الانتروبي و الهيئة الأكثر احتمالا، دالة التجزئة (الحجز) لبولتزمان، الطاقة الحرة، التطبيقات الديناميكية الحرارية الإحصائية.

فيزياء الحالة الصلبة 1 Solid State 1

علم البلورات والبنية البلورية، المتجهات الانتقالية في الشبائك، وحدة الخلية، مساحة وحجم وحدة الخلية، انواع وحدة الخلية، المستويات البلورية ومعاملاتها، معاملات ميلر و تعيين مواقع المستويات داخل البلورة، الزاوية بين مستويين، المسافة البينية بين المستويات البلورية، أنواع الروابط البلورية وتصنيف المواد الصلبة، طاقة الترابط البلوري (حساب ثابت ماد لونك)، طرق

رص الذرات والأيونات، أنواع الروابط، العيوب البلورية، حيود الأشعة السينية، توليد الأشعة السينية، قانون براق لحساب المسافة البينية للبلورة، الطرق العملية لاستخدام الأشعة السينية في الكشف عن البلورات (طريقة لاوي، طريقة تدوير البلورة، الشبيكة المقلوبة، استنتاج معادلات لاوي، عامل التركيب الهندسي وحسابه لبعض الشبائك البلورية، أنماط الاهتزاز لشبيكة خطية أحادية الذرات، أنماط الاهتزاز لشبيكة طية ثنائية الذرات، علاقة التفريق.

فيزياء الحالة الصلبة 2 Solid State 2

الخواص الحرارية للمواد الصلبة: الفونونات،حساب السعة الحرارية النوعية للمواد الصلبة (وفقاً للنظرية الكلاسيكية- نظرية اينشتاين للحرارة النوعية - نظرية ديباي للحرارة النوعية) مع دراسة ميزات وعيوب كل نظرية، التوصيل الحراري في المواد الصلبة، النظريات الكلاسيكية لتعيين التوصيل الكهربي في المواد الصلبة (نظرية درود، نظرية لورنتز)، نظرية الحزم في المواد الصلبة، الغاز الالكتروني الحر ، كرة فيرمي، استنتاج معادلة السعة الحرارية للإلكترونات الحرة باستخدام دالة احتمال فيرمي - ديراك ونظرية الغاز الإلكتروني الحر، الجهد الدوري ونظرية بلوخ، نمودجكرونيج وبيني، مناطق بريليون في نظرية الحزم، أشباه الموصلات الذاتية، أيجاد تركيز الإلكترونات في حزمة التكافؤ وتركيز الفجوات في حزمة التكافؤ وحساب مستوى فيرمي في أشباه الموصلات الذاتية، أشباه الموصلات المطعمة، تعيين تركيز الإلكترونات في حزمة التوصيل وتركيز الفجوات في حزمة التكافؤ ومستوى فيرمي لأشباه الموصلات المطعمة.

مشروع التخرج Project

1- يُعتبر مشروع التخرج من المتطلبات الاختيارية بقسم الفيزياء وقد يكون هذا المشروع مشروعاً نظرياً أو عملياً، ويعتمد على مقررات الفيزياء التي يدرسها الطالب في الفصول المتقدمة من دراسته الجامعية. ويحق للطالب تنزيل بحث التخرج بعد أن تتوفر الشرط اللازمة لذلك.

2- يجوز اشتراك أكثر من طالب من طلاب قسم الفيزياء والذين هم على أبواب التخرج في بحث واحد من بحوث التخرج.

3- يقوم مجلس أعضاء هيئة التدريس بالقسم بتكليف أحد أساتذة القسم القارين أو أحد الأساتذة المتعاونين مع القسم للإشراف على أحد المجموعات البحثية ومتابعتهم وتوجيههم إلى المراجع العلمية والأدوات اللازمة لإكمال البحث وإخراجه في اكمل صورة ممكنة.

4 – بعد إتمام البحث وكتابته وإعداده، في صورته النهائية يقدم الأستاذ المشرف تقريراً بذلك إلى قسم الفيزياء وذلك لتشكيل لجنة مناقشة.

5- يقوم مجلس القسم بعقد اجتماع يتم فيه تشكيل لجنة مناقشة يكون الأستاذ المشرف احد أعضائها، ويقوم كل عضو من أعضاء اللجنة باستلام نسخة من البحث لتقييمه وتصويب الأخطاء اللغوية والمطبعية والعلمية ثم يتفق أعضاء اللجنة على موعد محدد للمناقشة النهائية.

6- بعد إجراء المناقشة النهائية وتوجيه الأسئلة والملاحظات من قبل اعضاء لجنة المناقشة والحاضرين لطلبة البحث تقوم اللجنة بتقييم البحث ومنح العلامات النهائية المستحقة لكل طالب من الطلبة المشتركين في إعداد البحث أو مشروع التخرج.

7- يقوم الطالب بتسليم 3 نسخ الى القسم بعد التصحيح النهائي للبحث وتجليده ولن يتم منح الطالب أي إفادة أو كشف درجات ما لم يسلم النسخ النهائية للقسم.

مفردات مواد الفيزياء لطلبة الأقسام الأخرى

فيزياء عامة 1 General Physics 1

أولاً الحرارة

درجة الحرارة، الاتزان الحراري، وحدات قياس درجة الحرارة ، التمدد الحراري ومعامل التمدد الطولي والحجمي و السطحي، كمية الحرارة ودرجة الحرارة، السعة الحرارية النوعية، المكافئ

الميكانيكي الحراري، الحرارة الكامنة للانصهار والتبخير، انتقال الحرارة (التوصيل ـ الحمل ـ الإشعاع)، الغاز المثالي، النظرية الحركية للغاز المثالي، القانون العام للغازات، القانون الأول للديناميكا الحرارية، العمليات الديناميكية الحرارية، علاقة السعة الحرارية عند ضغط ثابت مع السعة الحرارية عند حجم ثابت للغاز المثالي.

ثانياً خواص المادة

الكثافة، المرونة: المرونة الطولية والمرونة الحجمية و المرونة القصية.

الضغط: الضغط الناتج عن قوة، الضغط في الموائع، قاعدة باسكال، قاعدة أرخميدس.

التوتر السطحي: التوتر السطحي والفرق في الضغط في فقاعة، الخاصية الشعرية. اللزوجة: حركة الموائع، معادلة الاستمرارية، معادلة برنولي. تطبيقات على معادلة برنولي، قانون بويز، قانون ستوك.

فيزياء عامة 2 General Physics 2

لطلبة قسم الكيمياء

أولاً: الميكانيكـــا

الطاقة والشغل: الشغل الذي تبذله قوة ثابتة، طاقة الحركة وطاقة الوضع، نظرية الطاقة والشغل. تطبيقات على الطاقة والشغل.

قانون حفظ الطاقة، القوى المحافظة والقوى غير المحافظة، طاقة الجهد(الطاقة الكامنة)، كمية الحركة لجسم ومجموعة جسيمات، قانون حفظ كمية الحركة الخطية، نظام الكتلة المتغيرة

ثانياً:الكهربية والمغناطيسية

الكهربية الساكنة :الشحنة، القوة الكهربية، قانون كولوم، المجال الكهربي، قانون جاوس، حساب المجال الكهربي في نقطة والناتج عن مجموعة شحنات متوزعة، تطبيقات على قانون جاوس، الجهد الكهربي، العلاقة بين الجهد الكهربي والمجال الكهربي، الجهد الناتج عن شحنة نقطية، الجهد الناتج عن مجموعة من الشحنات النقطية، الجهد الناتج عن شحنة متوزعة على سطح. الإستقطاب والجهد الناتج عن ثنائي قطب. السعة الكهربية، المكثفات والعوازل. الشغل والطاقة الكامنة في المجال الكهربي.

الكهربية التيارية: دوائر التيار المستمر ـ المقاومة الكهربية وقانون أوم ـ المقاومة النوعية ـ التأثير الحراري على المقاومة النوعية للمواد، شدة التيار الكهربي وكثافة شدة التيار، القوة الدافعة الكهربية ـ الطاقة والقدرة في الدوائر الكهربية ـ

المغناطيسية: المجال المغناطيسي: الناتج عن شحنة متحركة، الناتج عن تيار كهربي (قانون بايو ـ سافارت)، القوة المغناطيسية: المؤثرة على شحنة متحركة، المؤثرة على سلك يحمل تيار كهربي، قانون أمبير، قانون فاراداي والحث الكهرومغناطيسي.

مفردات الفيزياء العملية

فيزياء عملي 1 Lab Physics(قياسات وميكانيكا وحرارة خواص مادة)

1-القياسات:

- تعيين حجم الأسطوانة باستخدام القدمة ذات الورنية.
- قياس قطر ومساحة المقطع لسلك معين باستخدام الميكروميتر.
- قياس نصف قطر الانحناء لسطح كروي باستخدام السفير وميتر.
- قياس فرق الجهد بين طرفي موصل باستخدام فولتميتر.
- قياس شدة التيار الكهربي باستخدام أميتر.

2- **ميكانيكا:**

- تعيين مركز ثقل جسم وتعيين الاتزان.
- عزم القصور الذاتي لبكرة.
- قياس معامل الاحتكاك السكوني و الحركي.
- تعيين مقدار عجلة الجاذبية (g) باستخدام البندول البسيط.تعيين مقدار عجلة الجاذبية باستخدام (البندول البسيط - البندول المركب - النابض الحلزوني).

3-حرارة وخواص مادة

1- تعيين معامل ينق لسلك.

2- تعيين معامل التوتر السطحي باستخدام الأنابيب الشعرية.

3- تحقيق قانون هوك.

4- تعيين معامل اللزوجة لسائل باستخدام طريقة ستوك.

5- تعيين السعة الحرارية النوعية لموصل جيد باستخدام طريقة الخليط.

6- تعيين معامل التوصيل الحراري للنحاس باستخدام طريقة سيرل.

7- تحقيق قانون بويل وتعيين الضغط الجوي.

8- تحقيق قانون ارخميدس.

9- تعيين الوزن الحقيقي والظاهري لجسم.

فيزياء عملي 22 Lab Physics(كهربية وتيار مستمر)

1) تحقيق قانون أوم باستخدام أميتر وفولتميتر.
2) معايرة أميتر باستخدام جلفانوميتر الظل.
3) تعيين معامل اختزال جلفانوميتر الظل، قياس شدة التيار باستخدام جلفانوميتر الظل.
4) تحقيق قانون أوم باستخدام جلفانوميتر الظل.

5) تعيين قيمة مقاومة مجهولة بطريقة (الاستبدال ، القنطرة المترية).

6) إيجاد المقاومة الداخلية لبطارية.

7) دراسة العلاقة بين التيار (I) والجهد(V) لسلك التنجستن في المصباح الكهربي.

8) حساب السعة الكهربية لمكثف باستخدام العلاقة C=KA/d.

فيزياء عملي Lab Physics3

أولاً: المغناطيسية و دوائر التيار المتردد

كيفية استخدام راسم الذبذبات وتطبيق بعض الأشكال الهندسية الظاهرة على شاشته ثم حساب فرق الجهد والتردد.

1- .تحقيق قانون المجال المغناطيسي المتولد على محور ملف دائري يحمل تياراً كهربياً.

2- أيجادالتغير في شدة المجال المغناطيسي مع التغير في شدة التيار في سلك طويل

3- تعيين شدة المجال المغناطيسي على طول محور ملف دائري يحمل تياراً كهربياً.

4- دراسة ورسم حلقة التخلفية لعينة من الحديد.

5- تعيين الحث الذاتي للملف ومقاومته باستخدام فولتميتر.

6- تعيين السعة الكهربية للمكثف باستخدام مصدر تيار مستمر وفولتميتر.

7- دراسة خواص التيار المتردد مع (مقاومة، ملف، مكثف) فرادى ومرة عند التوصيل على التوالي والتوازي.

8- تعيين تردد رنين (التوالي، التوازي) لدائرة ملف ومكثف ومقاومة (L_C_R).

9- تجربة ميلد، شحن وتفريغ مكثف، حساب القدرة العظمى، حساب الثابت الزمني بيانياً.

10-ايجاد القدرة العظمى لدائرة كهربية.

ثانياً: الصوت

1) حساب سرعة الصوت باستخدام أعمدة الرنين المفتوحة والمغلقة.

2) تعيين تردد شوكة رنانة باستخدام الصونوميتر.
3) حساب سرعة الصوت باستخدام أنبوبة كندت.
4) إيجاد العلاقة بين الشد في الوتر وطوله باستخدام مقياس الصوت.

فيزياء عملي 4 Lab Physics 4

أولاً: الضوء

1) تعيين البعد البؤري لعدسة محدبة (باستخدام القانون العام للعدسات، تغيير المسافة)
2) تعيين البعد البؤري لمرآة محدبة باستخدام بنك المرايا والعدسات.
3) تعيين معاملا لانكسار للزجاج والماء باستخدام الميكروسكوب المتحرك.
4) قياس كل من زاوية المنشور وزاوية الانحراف الصغرى ومعامل الانكسار.

ثانيا: البصريات والفيزياء الذرية

1- تعيين الطول الموجي لضوء الصوديوم باستخدام تجربة (حلقات نيوتن، الانكسار على حواف سلك رفيع)
2- تحقيق صيغة كاوتشي و تعيين ثابت كاوتشي.
3- تعيين الطول الموجي لضوء الزئبق باستخدام مقياس التداخل لفابريبيروت.
4- باستخدام مستوى الحجز الامتصاصي يتم قياس كل من:
الطول الموجي لخطوط الطيف.قدرة التحلل للحجز.تجربة محجوز الحيود باستخدام المطياف.
5- تعيين الشحنة النوعية (e/m) للإلكترون.
6- تعيين ثابت رايدبيرق.
7- تعيين ثابت بلانك باستخدام الخلية الكهروضوئية.

فيزياء عملي 5 Lab Physics 5(فيزياء الكترونية)

1) دراسة الخواص المميزة للثنائي.
2) دراسة ثنائي زينر ــ استخدامه كمنظم للجهد.
3) تقويم نصف الموجة الجيبية، تقويم الموجة الكاملة، الترشيح (التنغيم)
4) دراسة الخواص المميزة للترانزستور (حسب الأجهزة المتوفرة).
5) استخدام الترانزستور كمفتاح.
6) دائرة التكبير (باستخدام الترانزستور).
7) ترانزستور تأثير المجال ــ خواصه.
8) .حساب طاقة الفجوة (للثنائي).
9) دائرة التفاضل والتكامل.
10) حساب الذبذبات المخمدة.
11) مضاعف الجهد.

فيزياء عملي Lab Physics 66(فيزياء نووية)

1- دراسة خواص انبوبة جيجر- مولر وإيجاد ما يلي:
عتبة جيجر- طول الاستقرار - جهد العمل
2- تحقيق قانون التربيع العكسي لعداد جيجر ثم مقارنة الشدة النسبية لمصدرين من مصادر الإشعاع.
3- تعيين زمن الانتهاء لعداد جيجر ومن تم أيجاد كفأته.
4- لتعيين كفأة كتلة الامتصاص الخطية لإشعاعات بيتا وجاما في الألمونيوم يتم تعيين ما يلي:
- الكفأة النسبية لعدادات جيجر لإحصاء بيتا/جاما.
- الطاقة العظمى لجسيم بيتا.
5- التحليل الإحصائي للعد الإشعاعي.

فيزياء عملي Lab Physics 77(فيزياء الحالة الصلبة)

1- حساب فجوة الطاقة لتنائي بلوري.

2- دراسة التغير في المقاومة النوعية لأشباه الموصلات مع درجة الحرارة وحساب فجوة الطاقة.

3- دراسة منحنى التمغنط لمعدن الحديد.

4- قياس التأثيرية المغناطيسية.

5- ظاهرة هول وحساب عدد حاملات الشحنة لكل وحدة حجم لمعدن معين.

اعضاء مجلس قسم الفيزياء

ت	الاسم	المؤهل العلمي	الدرجة العلمية	التخصص	الوظيفة
1	عمر فرج فرحات	دكتوراه	محاضر	فيزياء تطبيقية	رئيس القسم
2	عبد الباسط محمد الغويل	دكتوراه	استاد مساعد	فيزياء كهرومغناطيسية	تدريس
3	سالم محمد بن قبلية	دكتوراه	استاد مساعد	فيزياء نظرية	تدريس
4	ضوء محمد عبد الهادي	دكتوراه	محاضر	فيزياء كهرومغناطيسية	تدريس
5	مصطفي موسي ديهوم	دكتوراه	محاضر	موصلات فائقة	تدريس
6	خالد ابراهيم علي	ماجستير	محاضر	فيزياء الكترونية	تدريس
7	محمد رجب القدار	ماجستير	محاضر	فيزياء نووية	تدريس
8	محمد يوسف اقنيبر	ماجستير	محاضر	فيزياء الحالة الصلبة	تدريس
9	مفتاح علي بن يزيد	ماجستير	محاضر	فيزياء نظرية	تدريس
10	منال فرج الراكشي	ماجستير	محاضر	فيزياء نووية	تدريس
11	زهرة علي الوسيع	ماجستير	محاضر مساعد	فيزياء نووية	تدريس