

## فيز 621 - الكهروديناميكا الكلاسيكية

رمز ورقم المقرر	اسم المقرر	ساعة معتمدة	محاضرة	مختبر	تمارين
فيز 621	الكهروديناميكا الكلاسيكية	4	4	0	0

### مفردات المقرر

مقدمة الى الكهروستاتيكا: قانون Coulomb، المجال الكهربائي، قانون Gauss، الصيغة التفاضلية لقانون Gauss، الجهد القياسي، توزيعات الشحنات على السطح والأقطاب، معادلات Poisson و Laplace، مبرهنة Green، مبرهنة التوحيد، الحل الاساسي لمسألة القيمة الحدية.

مسائل القيمة الحدية في الكهروستاتيكا (1): طريقة الصور، الشحنة النقطية والموصل الكروي المتصل بالأرض، الشحنة النقطية والموصل الكروي المشحون والمعزول، الموصل الكروي في مجال منتظم، اقتران Green للكرة، الموصل الكروي ذو النصفين مختلفي الجهود، الاقترانات المتعامدة والتمددات، فصل المتغيرات في الأبعاد التربيعية.

مسائل القيمة الحدية في الكهروستاتيكا (2): معادلة Laplace في الاحداثيات الكروية، متعدد حدود Legendre، مسائل القيمة الحدية مع تماثل زاوي، التوافقات الكروية، مبرهنة اضافية للتوافقات الكروية، الاحداثيات الاسطوانية و اقترانات Bessel، مسائل القيمة الحدية في الاحداثيات الكروية، استخدامات تمدد اقتران Green الكروية، تمدد اقتران Green في الاحداثيات الاسطوانية والقيمة المميزة.

متعدد الأقطاب والكهروستاتيكا للأوساط الجاهرية والعوازل: تمدد متعدد الأقطاب، تمدد متعدد القطب لطاقة توزيع الشحنة في مجال خارجي، الكهروستاتيكا الجاهرية، العوازل البسيطة والشروط الحدية، مسائل القيمة الحدية للعوازل، الاستقطاب الجزيئي والسماحية الكهربائية، نماذج للاستقطاب الجزيئي، الطاقة الكهروستاتيكية للأوساط العازلة.

المغناطيسية السكونية: مقدمة وتعريفات، قانون Biot و Savart، المعادلات التفاضلية للمغناطيسية السكونية وقانون Ampere، الجهد المتجهة، الحث المغناطيسي لتيار الملف الدائري، تموضع توزيع التيار والعزم المغناطيسي، القوة والعزم على تيارات محلية في مجال خارجي، المعادلات الجاهرية، الشروط الحدية، المجال الكروي الممغنط، التدريع المغناطيسي.

المجالات المتغيرة زمنياً ومعادلات Maxwell وقوانين الحفظ: قانون Faraday في الحث، الطاقة في المجال المغناطيسي، تيار الازاحة لـ Maxwell ومعادلات Maxwell، الجهود القياسية والمتجه ومعادلات الموجة، تحويلات Gauge، اقتران Green لمعادلة الموجة المعتمدة على الزمن، مسألة القيمة الأولية وتمثيل Kirchoff التكاملي، مبرهنة Poynting، قوانين الحفظ، المعادلات الجاهرية.

### المراجع

- J.D. Jackson, Classical electrodynamics, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 1998.
- W. Greiner, Classical Electrodynamics, Springer-Verlag New York, Inc., 1998.

