



PROGRAMA - AÑO 2017			
<b>Espacio Curricular:</b>	Electromagnetismo (F204)		
<b>Carácter:</b>	Obligatorio	<b>Período</b>	1º Semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Física		
<b>Profesor Responsable:</b>	Ignacio GÓMEZ PORTILLO		
<b>Equipo Docente:</b>	Iván GENTILE		
<b>Carga Horaria:</b> 96 hs. (48 teóricas y 48 prácticas)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>	Tener regularizadas: Mecánica (F203) y Matemática Especial (M209) Tener aprobadas: Física General II A (F102A), Física General II B (F102B), Inglés Nivel I (I101) e Inglés Nivel II (I102)		

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento y formación acabados de los fenómenos electromagnéticos.

### 2-DESCRIPTORES

Cargas y campos eléctricos. Ley de Gauss. Dieléctricos. Campos magnéticos. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Propiedades magnéticas de la materia. Leyes de Maxwell. Ondas electromagnéticas, guías de onda y cavidades. Radiación electromagnética. Aplicación a Óptica. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos. Campos estáticos y ondas en medios materiales. Relación de Electromagnetismo con los conceptos de la Física relativista.

### 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad 1 - Electroestática: Carga eléctrica – Ley de Colulomb – Campo eléctrico – Potencial electrostático – Conductores y aisladores – Ley de Gauss – Dipolo eléctrico – Expansión multipolar del campo eléctrico – Función delta de Dirac – Problemas

Unidad 2: Problemas electrostáticos: Ecuación de Poisson – Ecuación de Laplace – Ecuación de laplace con una variable independiente – Solución de la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas: armónicos de zona – Solución de la ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas: armónicos cilíndricos – Solución General de la Ecuación de Laplace en dos dimensiones – Método de las imágenes - Problemas

Unidad 3: Campo electrostático en medios dieléctricos: Polarización – Campo eléctrico fuera de un medio dieléctrico – Campo eléctrico dentro de un dieléctrico – Ley de Gauss en un dieléctrico: vector desplazamiento eléctrico – Susceptibilidad y constante dieléctrica – Condiciones de contorno para campos eléctrico y desplazamiento eléctrico – Problemas

Unidad 4: Energía electrostática: Energía potencial de un conjunto de cargas puntuales – energía potencial de una distribución de cargas – Densidad de energía de un campo electrostático –



## Problemas

Unidad 5: corriente eléctrica: naturaleza de la corriente – Densidad de corriente- Ecuación de continuidad – Ley de Ohm- Conductividad – Corrientes estacionarias en medios continuos. Problemas

Unidad 6: Campo magnético de corrientes estacionarias: Inducción magnética – Fuerzas entre conductores – Ley de Biot y Savart – Ley de Ampere – Potencial vectorial magnético – Campo magnético de un circuito distante – Potencial escalar magnético – Flujo magnético - Problemas

Unidad 7: Propiedades magnéticas de la materia: Densidad de corrientes superficiales - Magnetización – Campo magnético producido por un material magnetizado – Fuentes de campo magnético – Vector Intensidad magnética – Susceptibilidad magnética – Permeabilidad magnética – Histéresis – Condiciones de contorno para campos magnéticos

Unidad 8: Inducción electromagnética y energía magnética: Inducción electromagnética: ley de Faraday Lenz- Auto-inductancia – Inductancia mutua – energía magnética de circuitos acoplados – Densidad de energía en el campo magnético

Unidad 9: Ecuaciones de Maxwell: Generalización de la Ley de Ampere - Corriente de Desplazamiento – Ecuaciones de Maxwell y sus bases empíricas – Energía electromagnética – condiciones de contorno

Unidad 10: Leyes de conservación: Carga y Energía, ecuación de continuidad, teorema de Poyting – Vector de Poyting – Momento, tercera ley de Newton para la electrodinámica, tensor de estrés de Maxwell, conservación del momento, momento angular.

Unidad 11: Ondas electromagnéticas: la ecuación de ondas – Ondas monocromáticas – Ondas monocromáticas planas en medios no conductores – Densidad de energía y flujo– Ondas monocromáticas planas en medios conductores – guías de ondas – Cavidades resonantes

Unidad 12: Campos y potenciales: Formulación mediante potenciales, potencial escalar y vector, transformaciones de Gauge, Gauge de Lorentz y Coulomb – Distribuciones continuas, potenciales retardados, ecuaciones de Jefimenko – Cargas puntuales, potencial de Liénard-Wiechert, campos de una carga puntual en movimiento.

Unidad 13: Radiación: Definición, radiación del dipolo eléctrico, radiación del dipolo magnético, radiación desde una fuente arbitraria – Cargas puntuales, radiación de una carga puntual en movimiento.

Unidad 14: Relatividad en electromagnetismo: Geometría del espacio tiempo – La transformación de Lorentz como una transformación ortogonal – Forma covariante de las ecuaciones de electromagnetismo

## 4-BIBLIOGRAFÍA

- Introduction to electrodynamics – David J. Griffith – 3º Edición – 1999 Editorial Prentice-Hall.
- Foundations of electromagnetic theory – Reitz, Milford, Christy – 4º Edición – 2008 Editorial Pearson – Addison Wesley



-Classic electrodynamics – Jackson – 3º edición – Editorial Academic Press - 1998

### 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Clases teóricas y prácticas con problemas para resolver en casa. En los primeros 15 minutos de cada clase se resuelven las consultas que pueda haber, tanto prácticas como teóricas. Los temas teóricos y prácticos a desarrollar en cada clase serán preparados y expuestos por los alumnos. El profesor guiará y profundizará las exposiciones de los alumnos. Además, el profesor elegirá un tema o ejercicio de importancia para desarrollar y discutir en el pizarrón. Durante el cursado se tomara dos evaluaciones parciales de problemas. Los mismos tendrán recuperatorio.

### 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

El alumno alcanza la regularidad cuando cumpla con los siguientes requisitos.

- Aprobar con 60% o más los dos parciales, ya sea en la primera instancia o en el recuperatorio.
- Asistir al 80% o más de las clases teóricas y prácticas.
- Realizar el 100% de la práctica sugerida.
- Cumplir con los temas y ejercicios designados a los alumnos para cada clase.

Los alumnos que cumplan con lo anterior, pero que hayan obtenido 80% o más en ambos parciales ya sea en la primera instancia o en el recuperatorio, en el final sólo rendirán las unidades 10, 11, 12, 13 y 14 de programa.

### 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Para aprobar la materia los alumnos deberán obtener igual o más de 60% en el examen final.

Alumno regular: Rendirá un examen escrito de toda la materia.

Alumno regular con más del 80% en parciales: Rendirá un examen escrito de las unidades 10,11, 12, 13 y 14. La nota final será el promedio simple entre la nota obtenida en el final con los parciales rendidos.

Alumno libre: Rendirá un examen escrito de toda la materia equivalente al del alumno regular. Además rendirá un oral general de la asignatura.

<b>PROMOCIONABLE</b>	SI	NO	X
----------------------	----	----	---

*Ignacio  
Gomez  
Fontello*  
FIRMA Y ACLARACION

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

*BRINGA*  
E. BRINGA