



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **927/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **17 de diciembre de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-4115/2019, mediante el cual el Dr. Héctor Arnaldo SATO, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, eleva planificación docente de la asignatura **FÍSICA**, que se dicta en el Segundo Cuatrimestre del Primer Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Ing. Agr. Víctor Alejandro ZELAYA ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Física, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 19/2019, de fecha 17 de diciembre de 2019, con el voto favorable de los QUINCE (15) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **FÍSICA** que se dicta en el Segundo Cuatrimestre del Primer Año de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **927/2019**.

FÍSICA

CARRERA: Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2004
CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 1º año 2º Cuatrimestre
CARGA HORARIA: 95 hs
DOCENTE A CARGO: Ing. Agr. Victor Alejandro ZELAYA

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

Programa Analítico

Unidad N° 1: Introducción – Magnitudes Físicas

Física: definición. Fenómenos Físicos. Magnitudes físicas: escalares y vectoriales. Procesos de medición. Cantidad y resultado del proceso de medición. Errores de medición. Teoría de Error. Física: definición. Fenómenos Físicos. Magnitudes físicas: escalares y vectoriales. Procesos de medición. Cantidad y resultado del proceso de medición. Errores de medición. Teoría de Error.

Unidad N° 2: Estática

Concepto de fuerza. Unidades. Sistemas de fuerzas. Clasificación de sistemas de fuerzas. Cuerpo Rígido. Objeto de la estática. Principio de equilibrio de sistemas de fuerzas. Principio de acción y reacción. Representación gráfica de fuerzas. Escala. Composición gráfica y analítica de fuerzas concurrentes. Descomposición gráfica de una fuerza en dos direcciones concurrentes. Casos de cuerpos suspendidos por cuerdas y puntales. Momento de una fuerza. Unidades. Peso de un cuerpo. Centro de gravedad. Maquinas simples. Palancas: definición, géneros y condición de equilibrio.

Unidad N° 3: Cinemática

Movimiento en una dimensión. Sistema de referencia. Vector posición. Vector desplazamiento. Trayectoria. Concepto de velocidad y aceleración. Clasificación de los movimientos. Movimientos con aceleración nula: leyes y gráficos. Movimiento con aceleración constante distinta de cero: leyes y gráficos. Caída libre de los cuerpos y tiro vertical en el vacío.
Movimiento en un plano (dos dimensiones). Movimiento en un plano con aceleración constante. Tiro oblicuo: desplazamientos horizontal y vertical, velocidades en ambas direcciones. Altura máxima. Alcance horizontal. Ecuación de la trayectoria.
Movimiento circular: velocidad angular y aceleración angular. Unidades. Posición de una partícula con movimiento circular. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado

Unidad N° 4: Dinámica



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Dinámica del punto. Dinámica de la partícula. Inercia. Primera ley del movimiento de Newton. Fuerza. Concepto de masa. Segunda ley del movimiento de Newton. Masa Inercial y masa gravitatoria. Peso. Tercera ley del movimiento de Newton. Sistemas de unidades. Aplicaciones de las leyes de Newton del movimiento.

Unidad N° 5: Trabajo y Energía

Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza variable. Fuerzas conservativas y no conservativas. Potencia. Energía: concepto. Energía: cinética y potencial. Teorema del trabajo y la energía. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Rozamiento. Coeficiente de rozamiento estático y dinámico. Principio de conservación de la cantidad de movimiento Trabajo de una fuerza constante. Trabajo de una fuerza variable. Fuerzas conservativas y no conservativas. Potencia. Energía: concepto. Energía: cinética y potencial. Teorema del trabajo y la energía. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Rozamiento. Coeficiente de rozamiento estático y dinámico. Principio de conservación de la cantidad de movimiento

Unidad N° 6: Hidrostática

Propiedades de los fluidos. Peso específico absoluto y relativo. Densidad absoluta y relativa. Fluidos ideales y reales: características. Fuerza y presión. Unidades. Presión en un punto de una masa líquida. Teorema general de la hidrostática: enunciado, demostración y aplicaciones. Vasos comunicantes. Superficie de nivel. Superficie libre. Trabajo realizado por la presión en fluidos ideales. Principio de Pascal. Prensa hidráulica: fuerzas y trabajo. Principio de Arquímedes. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli.

Unidad N° 7: Hidrodinámica

Hidrodinámica: concepto. Régimen estacionario. Líneas de corriente. Régimen laminar, irrotacional, no viscoso, e incompresible. Ecuación de continuidad. Caudal. Teorema de Bernoulli: enunciado, demostración y aplicaciones. Viscosidad: concepto. Ley de Stokes. Ley de Poiseuille. Número de Reynolds. Tensión superficial: concepto, expresión de cálculo.

Unidad N° 8: Calor

Estado térmico. Sistemas en equilibrio térmico. Concepto de temperatura. Definición de igualdad. Medida de la temperatura. Termómetros. Escalas termométricas: Celsius, Fahrenheit. Dilatación en sólidos: lineal superficial y volumétrica. Coeficientes de dilatación lineal, superficial y volumétrica. Relación entre los coeficientes. Concepto de calor. Calor específico. Capacidad calorífica. Calorimetría. Determinación de calores específicos mediante un calorímetro de mezcla. Transmisión del calor: conducción, convección, radiación, evaporación.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Unidad N° 9: Termodinámica

Termodinámica. Sistemas termodinámicos. Variables termodinámicas. Estado de un sistema. Estado de equilibrio termodinámico. Ecuación de estado. Trabajo termodinámico. Experiencia de Joule. Equivalencia entre calor y trabajo. El primer principio de la termodinámica. Función energía interna. Capacidades caloríficas de un sistema a presión y volumen constante en función de la energía interna. Relación entre las capacidades caloríficas de un sistema a presión y volumen constante para un gas ideal. Índice adiabático. Evoluciones adiabáticas de un gas ideal. Deducción de las relaciones adiabáticas aplicando el primer principio de la termodinámica. Trabajo en transformaciones: a presión constante, a volumen constante, a temperatura constante, con intercambio de calor nulo: expresión de cálculo y demostración.

Unidad N° 10: Electricidad

Carga eléctrica. Carga exploradora. Unidades de la carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Campo eléctrico creado por una carga puntual y por varias cargas puntuales. Composición de campos. Energía potencial eléctrica y trabajo eléctrico. Potencial y diferencia de potencial eléctrico. Conductores y aisladores. Cargas eléctricas libres. Circulación de electrones. Sentido de la corriente eléctrica. Concepto y definición de la intensidad de corriente eléctrica. Unidades. Resistencia eléctrica. Asociación de resistencias en serie y paralelo. Ley de Ohm. Ley de Ohm generalizada. Condensadores. Capacidad del condensador. Asociación de capacidades en serie y paralelo. Circuitos eléctricos equivalentes de las membranas.

Unidad N° 11: Óptica

Sensación luminosa. Propagación rectilínea de la luz. Velocidad de la luz. Reflexión: concepto y leyes. Espejos planos. Imagen de un punto. Espejos esféricos. Radio de curvatura y distancia focal. Fórmulas. Convenciones de signo. Formación de imágenes. Agrandamiento lateral. Refracción: concepto y leyes. Índices relativos y absolutos. Ángulo límite y reflexión total. Lentes: elementos. Focos principales. Marcha de rayos en lentes delgadas convergentes y divergentes. Fórmula de Descartes. Convenciones de signo. Agrandamiento lateral. Potencia de una lente. Lentes adosadas. Fórmula del constructor de lentes. Microscopio simple y compuesto. Fórmula del constructor de lentes. Microscopio simple y compuesto.

Unidad N° 12: Magnetismo

El magnetismo. El campo magnético terrestre. Campos Magnéticos. Definición. Fuerza de Lorenz. Fuerza magnética de una corriente. Ley de Biot-Savart. Flujo de B. Propagación de energía por una onda electromagnética. Radiación electromagnética.

Programa de Examen

1. Sistemas planos de fuerzas: composición y descomposición; componentes, resultante, equilibrante. Resolución analítica y gráfica. Equilibrio.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

2. Equilibrio de cuerpos suspendidos por cuerdas y puntales. Cuerpos libres: análisis de fuerzas, condiciones de equilibrio.
3. Máquinas simples: palancas, poleas, aparejos, plano inclinado.
4. Movimiento en una dimensión: estudio analítico y gráfico de movimientos uniforme y uniformemente variados. Unidades.
5. Sistema de referencia. Vector posición. Vector desplazamiento. Distancia. Tiempo. Velocidad. Aceleración.
6. Análisis de gráficos cinemáticos: cálculo de distancias, velocidades y aceleraciones.
7. Movimientos verticales en vacío (cálculo de velocidades, alturas, tiempos, valores máximos de altura y tiempo).
8. Tiro oblicuo. Ecuación de la trayectoria. Cálculo de alcance máximo horizontal y altura máxima.
9. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Fórmulas características. Determinación de aceleraciones (tangencial, centrípeta y total).
10. Análisis comparativo del movimiento circular con el movimiento rectilíneo.
11. Leyes del movimiento de Newton: inercia, masa, acción y reacción. Aplicaciones al cuerpo libre: esquemas cálculos.
12. Sistemas de unidades: S.I. M.K.S. C.G.S., y Técnico. Unidades fundamentales y derivadas. Deducción detallada de equivalencias.
13. Trabajo de una fuerza y de un sistema de fuerzas: concepto y unidades, expresiones de cálculo. Casos particulares.
14. Potencia: concepto, expresiones de cálculo, unidades y equivalencias.
15. Energía: concepto, tipos. Conservación de la energía.
16. Teorema del trabajo y la energía: enunciado y demostración.
17. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerzas de rozamiento
18. Conservación de la energía mecánica total: demostración.
19. Fuerzas presiones en líquidos en equilibrio.
20. Densidades y pesos específicos.
21. Teorema general de la hidrostática: demostración y aplicaciones.
22. Trabajo realizado por la presión en fluidos. Principio de Pascal; prensa hidráulica.
23. Vasos comunicantes: con líquidos miscibles y no miscibles
24. Principio de Arquímedes: enunciado y demostración.
25. Presión atmosférica: experiencia de Torricelli.
26. Circulación de líquidos ideales: regímenes de escurrimiento. Ecuación de continuidad, condiciones de validez.
27. Teorema de Bernoulli: enunciado y demostración. Aplicaciones.
28. Viscosidad: concepto y unidades. Ley de Stokes.
29. Luz: concepto, propagación. Leyes de la reflexión y la refracción.
30. Índices de refracción absolutos y relativos. Velocidades de propagación.
31. Ángulo límite y reflexión total.
32. Lentes: formas y tipos. Elementos de lentes. Fórmula de los focos conjugados. Convenciones de signos. Marcha de rayos formación de imágenes.
33. Potencia de una lente. Lentes adosadas. Microscopio simple y compuesto: marcha de rayos.
34. Fórmula del constructor de lentes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

35. Electrostática: carga eléctrica, ley de Coulomb, campo eléctrico: concepto, unidades, fórmulas. Líneas de fuerzas, composición de campos eléctricos.
36. Trabajo en el campo eléctrico; potencial eléctrico en un punto; diferencia de potencial; energía potencial eléctrica de una carga: fórmulas y unidades.
37. Corriente eléctrica: intensidad medición de la corriente eléctrica, unidades. Resistencia eléctrica en función de las características de un conductor.
38. Ley de Ohm. Asociación de resistencias en serie y paralelo. Circuito serie general: Fuerza electromotriz.
39. Trabajo y potencia eléctrica: ley de Joule.
40. Termometría. Concepto de estado térmico. Termómetros, escalas termométricas y equivalencias entre escalas.
41. Dilatación de sólidos: lineal, superficial y volumétrica.
42. Calorimetría. Calorímetro de mezclas. Calor específico y capacidad calorífica. Equivalente en agua de un cuerpo y de un equipo calorimétrico.
43. Concepto de fase. Diferencia de estado. Equilibrio de fases. Leyes.
44. Fusión. Calor latente de fusión.
45. Solidificación. Leyes.
46. Vaporización y ebullición: leyes.
47. Calor de evaporación. Evaporación.
48. Transmisión de calor: Conducción, convección
49. Sistemas termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Evoluciones reversibles e irreversibles. Energía interna de un gas.
50. Primer principio de la termodinámica: calor y trabajo. Expresión diferencial. Experiencia de Joule.
51. Representación gráfica de evoluciones y ciclos termodinámicos: cálculo del calor puesto en juego, variación de la energía interna y trabajo.
52. Capacidades caloríficas de un gas a presión y volumen constantes. Relación de Meyer.
53. Ecuación de las adiabáticas. Cálculo del trabajo en las adiabáticas.
54. Cálculo del trabajo en una evolución a temperatura constante (isotérmica): deducción, representación gráfica.
55. El magnetismo. El campo magnético terrestre. Campos Magnéticos. Definición. Fuerza de Lorenz. Fuerza magnética de una corriente. Ley de Biot-Savart. Flujo de B.
56. Propagación de energía por una onda electromagnética. Radiación electromagnética.