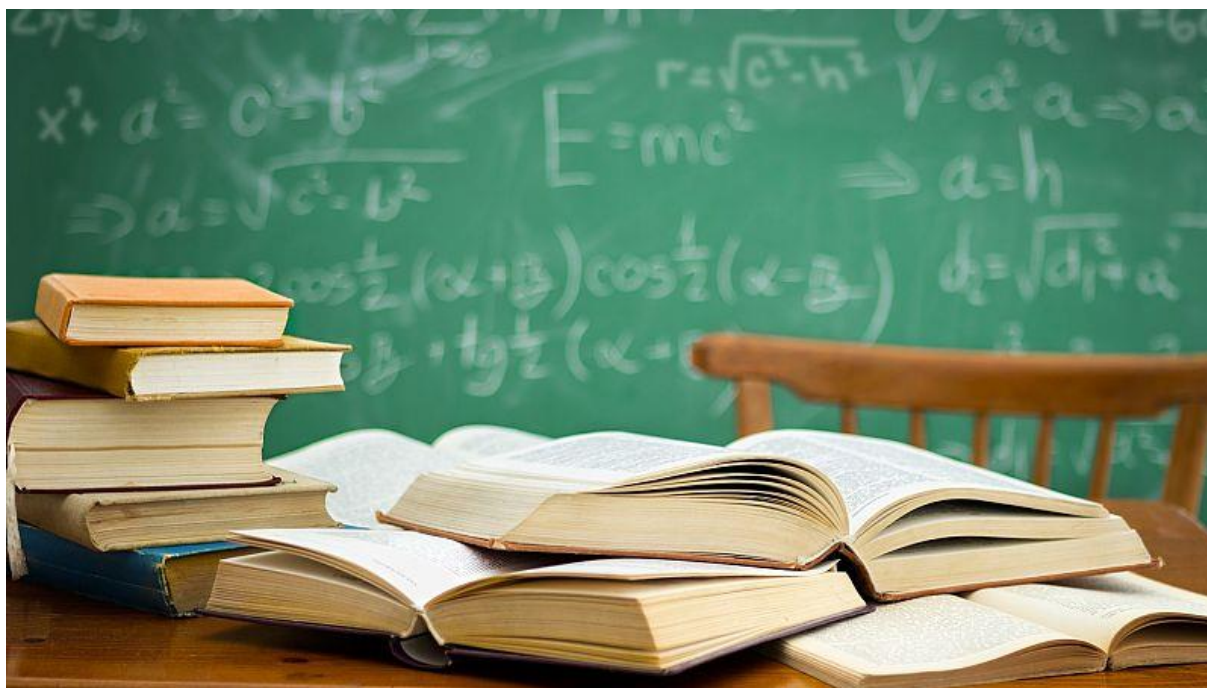


I.S.F.D.C. N° 1

Mons. Dr. Jorge Gottau
Añatuya

Profesorado de Educación Secundaria en Física



CÁLCULO II

Profesora Analía Gabriela Travesino

AÑO 2.024

I.S.F.D.C. N° 1

Mons. Jorge Gottau
Añatuya

Profesorado de Educación Secundaria en Física

UNIDAD CURRICULAR: CÁLCULO II

Curso: Segundo año

Año lectivo: 2.024

Modalidad: Materia

Cantidad de horas cátedra semanales: 4 (cuatro)

Horario: Lunes (18,30 a 19,10 y de 19,15 a 19,55 h) y Martes (18,30 a 19,10 y de 19,15 a 19,55 h)

Régimen de cursada: ANUAL

Correlatividad: Para cursar Cálculo II, el alumno debe tener regular Matemática II y Cálculo I. Al finalizar el ciclo lectivo, el alumno debe tener la unidad curricular Cálculo II en carácter de REGULAR para cursar Física IV: Termodinámica, Física V: Electromagnetismo.

Profesora: Analia Gabriela Travesino

PROGRAMA DE CÁLCULO II

PROPÓSITOS

General: Brindar a los futuros docentes de Educación Secundaria en Física una formación sólida en los conceptos fundamentales del Cálculo 2, con énfasis en su aplicación al análisis y modelado de fenómenos físicos.

Específicos:

- ❖ Dominar el cálculo de integrales múltiples en sus diferentes formas (doble, triple y de superficie) y aplicarlas a la resolución de problemas físicos.
- ❖ Promover la aplicación de conceptos del cálculo acotando su estudio a las técnicas requeridas en los modelos físicos.
- ❖ Modelar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, tanto lineales como no lineales, y aplicarlas a problemas de dinámica y cinemática.
- ❖ Aplicar los conceptos matemáticos adquiridos a la resolución de problemas físicos relevantes.
- ❖ Utilizar la exploración numérica o gráfica como recurso para abordar situaciones cuyas soluciones se desconocen.
- ❖ Describir y visualizar el comportamiento de funciones, utilizando el lenguaje coloquial, gráfico y numérico, de forma manual y/o calculadora/graficadores.
- ❖ Utilizar formas flexibles de representación de los procesos variacionales, que incluyan el lenguaje coloquial, los gráficos, la aproximación numérica, el uso de recursos informáticos y el lenguaje algebraico, posibilitando la introducción de las nociones fundamentales de la física entendida como procesos dinámicos.
- ❖ Valorar las ventajas y limitaciones que ofrecen los modelos matemáticos en relación al modelo físico que representan.
- ❖ Desarrollar habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas.
- ❖ Fortalecer la comunicación matemática clara y precisa, tanto oral como escrita.

CONTENIDOS

UNIDAD N° 1: La matemática como ciencia

Los modelos matemáticos. Las funciones como modelos matemáticos. Los grafos y los fractales como modelos

matemáticos. Los modelos de simulación. Diferentes modelizaciones.

UNIDAD N° 2: Sistemas de representación

Sistemas de representación. Descripción general. Concepto de representación. Representaciones externas. Representaciones internas. Representación en matemáticas. Sistemas de representación Ensayo-Error. Sistemas de representación Parte-Todo. Sistemas de representación Gráfico. Sistemas de representación Gráfico-Simbólico. Sistemas de representación Simbólico. Sistema semiótico de representación. Distintos tipos de coordenadas en el plano y en el espacio. Métodos de transformación. Descripción del movimiento en el espacio.

UNIDAD N° 3: Fenómenos de variación multivariantes

Fenómenos de variación multivariantes. Funciones de varias variables. Planos y superficies en el espacio. Curvas y superficies de nivel. Límite doble. Límites sucesivos. Continuidad. Derivadas: direccionales, parciales, de orden superior. Diferenciales. Gradiente de una función. Aplicaciones a la física: flujo de fluidos, campos electromagnéticos.

UNIDAD N° 4: Integrales múltiples

Integrales múltiples. Integrales dobles. Integral doble según Riemann. Integrales reiteradas (sucesivas o iteradas). Integración sobre regiones no rectangulares. Aplicaciones geométricas de la integral doble. Aplicaciones físicas de la integral doble. Integral triple. Aplicaciones a la física: flujos, áreas.

UNIDAD N° 5: Ecuaciones diferenciales

Nociones generales. Origen de las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden. Grado. Solución general. Solución particular. Solución singular. Ecuación diferencial de una familia de curvas. Trayectorias ortogonales. Variables separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas. Ecuación diferencial lineal de primer orden. Factor integrante. Ecuaciones reducibles a lineales. Ecuación diferencial total exacta. Ecuaciones reducibles a exactas. Ecuación lineal de segundo orden incompleta. Funciones linealmente independientes. Consecuencias. Ecuación lineal de segundo orden completa. Variación de parámetros. Coeficientes indeterminados. Aplicaciones a la física: circuitos eléctricos, osciladores mecánicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Apostol, T. M. (2013). Cálculo: Una introducción moderna (3ª edición). Thomson Learning.
- Marsden, J. E., & Tromba, A. J. (2013). Cálculo vectorial (6ª edición). Pearson Educación.
- Boyce, W. E., & DiPrima, R. L. (2012). Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones (9ª edición). Pearson Educación.
- Strauss, W. A. (2014). Física clásica (8ª edición). Editorial Reverté.
- Feynman, R. P., Leighton, R. B., & Sands, M. L. (2013). La física de Feynman (Volumen II: Electromagnetismo y materia en reposo) (7ª edición). Addison-Wesley Iberoamericana.
- SEGAL, S.; GIULIANI, D. (2008) Modelización matemática en el aula. Posibilidades y necesidades. Buenos Aires. Libros del zorzal
- CAMUYRANO, María B.; NET, Gabriela; ARAGÓN, Mariana. Matemática I. Modelos matemáticos para interpretar la realidad. Estrada. 2004
- ELIZONDO, Sara; ZITO, Susana; GIUGIOLINI, Isabel, PIPKIN, Diana, ROFE, Julia: Cartilla de Apoyo al último año del Nivel Medio/Polimodal para la Articulación con Nivel Superior-Resolución de Problemas.
- MANDELROT, BENOIT. Los objetos fractales. Ed. Tusquets, 2006

- BINIMELIS, M. Isabel. Una nueva manera de ver el mundo. La geometría fractal. Ed. RBA, 2010
- GUZMÁN, Miguel. Estructuras fractales y sus aplicaciones. Ed. Labor, 1993
- BARALLO, Javier. Geometría fractal. Ed. Anaya Multimedia, 1993
- DUVAL, R. (1998). Registros de Representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. Edit. F. Hitt, *Investigación en Matemática Educativa*
- LARSON, R.; HOSTETLER, r., EDWARDS, B.: Cálculo I . Mc Graw Hill. 2006
- RABUFFETTI, Hebe: Introducción al análisis matemático (Cálculo I). Editorial El Ateneo.
- AYRES, Frank: Cálculo diferencial e integral. Mc Graw Hill. 1998
- TAYLOR, Howard E.; WADE, Thomas L.: Cálculo diferencial e integral. Editorial LIMUSA

EVALUACIÓN

- Lectura, interpretación y aplicación de los conceptos, principios, propiedades, demostraciones de teoremas, resolución de situaciones problemáticas, capacidad de relacionar, explicar, aplicar dichos conceptos y la apreciación y valoración positiva de la unidad curricular.
- Realización de guías de aprendizaje y de actividades en forma individual y grupal.
- Aprobación del 75 % de los trabajos teórico-prácticos. Se asignarán trabajos prácticos individuales y grupales para que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos a la resolución de problemas. Se tendrá en cuenta la prolijidad en la presentación de los trabajos y precisión en el empleo del lenguaje propio de la unidad curricular.
- Participación activa de los estudiantes en las actividades grupales, exposiciones y debates. Aprobación de dos parciales individuales para evaluar el conocimiento teórico y práctico de los estudiantes. La aprobación de los dos parciales escritos debe ser con nota no inferior a seis y con la posibilidad de recuperatorio en un parcial integral.
- Asistencia mínima a clase: 75 %. El alumno podrá acceder a un recuperatorio de asistencia, si tuviera un mínimo de 65% y los parciales aprobados con nota mínima de 6 (seis).
- Para aprobar la unidad curricular, se realizará un examen final individual, con tribunal examinador, para evaluar el dominio de los conceptos y habilidades matemáticas adquiridas durante el curso.

Prof. Analia G. Travesino