1. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

Sigla	**FS0516**	Requisitos	**MA1005, FS0427 o FS0430**
Nombre	**Métodos matemáticos de física II**	Correquisitos	–
Horas	**4. L,J: 11-12:50**	Ciclo	**V ciclo**
Créditos	**4**	Clasificación	**Propio**
Grupos	**1**	Modalidad	**Presencial**

2. DESCRIPCIÓN

Este curso cubre métodos matemáticos necesarios para el desarrollo de la mecánica clásica, el electromagnetismo y la mecánica cuántica. Introduce a la persona estudiante de la carrera de física a las técnicas del análisis complejo, incluyendo funciones analíticas, teoremas integrales, series de potencias, cálculo de residuos y mapas conformes. También se desarrolla la técnica de las series de Fourier, que tiene diversas aplicaciones a la solución de ecuaciones diferenciales lineales. El curso es 100 % presencial.

3. OBJETIVOS

Objetivo general

Ampliar el dominio de las herramientas matemáticas asociadas a las técnicas de análisis complejo, incluyendo el uso de funciones analíticas, teoremas integrales, series de potencias, cálculo de residuos y mapas conformes.

Objetivos específicos

1. Comprender el concepto de número complejo, estudiar y analizar sus propiedades y transformaciones.
2. Estudiar las propiedades de diversas series infinitas.
3. Aplicar los números complejos y series infinitas en la descripción de funciones analíticas y resolución de integrales.

4. CONTENIDOS Y CRONOGRAMA

Temas	Semana	Capítulo
1. Funciones analíticas: operaciones con números complejos, propiedades del plano complejo y sus subconjuntos, funciones de variable compleja, fórmula de Euler, funciones trigonométricas y hiperbólicas, funciones multivaluadas, cortes de rama y superficies de Riemann, funciones analíticas y funciones armónicas, condiciones de Cauchy-Riemann, derivadas de funciones de variable compleja. Aplicaciones en circuitos de corriente alterna.	1-4	1,2,3
2. Integrales y series: integrales de camino en el plano complejo, teorema integral de Cauchy, teorema de Cauchy-Goursat, teorema de Morera, dominios simplemente conexo y múltiplemente conexos, series de Taylor y Laurent, convergencia de series y sucesiones, prueba M de Weierstrass, clasificación de singularidades, teorema de Picard, cota superior al valor absoluto de una integral de camino.	5-8	4,5
3. Series de Fourier: funciones periódicas, coeficientes de Fourier, funciones pares impares y complejas, bases ortogonales, espectros de frecuencia, identidad de Parseval, aplicaciones en mecánica y circuitos eléctricos.	9-10	5*
4. Cálculo de residuos: valor principal de Cauchy para una integral, regla integral de Leibniz, teorema del residuo, métodos para cálculo de residuos, lema de Jordan, teorema de Mittag-Leffler, aplicaciones a la evaluación de integrales reales impropias y series.	11-13	6,7
5. Mapas conformes: equivalencia conforme, dilataciones, rotaciones, traslaciones y exponenciales, transformaciones bilineales (Möbius), transformación de Schwarz-Christoffel, condiciones de frontera (problemas de Dirichlet y Neumann), representaciones integrales y aplicaciones en hidrodinámica y electrostática.	14-16	8,9,10,11
6. Temas opcionales: transformación Z y aplicaciones.	16	

*W. A. Strauss

5. METODOLOGÍA

Durante el curso se emplea una metodología participativa. Las clases poseen exposiciones magistrales y realización de ejercicios. En las exposiciones magistrales la persona docente deberá dar definiciones, explicaciones teóricas y aplicaciones, empleando las diferentes herramientas matemáticas y de programación disponibles. Se motiva a la indagación de conceptos y al trabajo en grupo e individual.

El curso es presencial. Las clases serán presenciales, así como las evaluaciones. Las tareas serán asignadas través de la plataforma de "mediación virtual" de la Universidad de Costa Rica, ubicada en el enlace `https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr`, con la contraseña de inscripción "metodos2". Durante el ciclo lectivo se usará la plataforma institucional mediación virtual para la entrega de tareas y como espacio para compartir lecturas, materiales del curso o hacer actividades de apoyo a la dinámica desarrollada en los encuentros presenciales.

6. EVALUACIÓN

La evaluación del curso consistirá en tres exámenes parciales escritos e individuales, con un valor de 25 % de la nota final cada uno. Los exámenes se realizarán en el aula del curso, durante las horas lectivas, según el cronograma que se muestra en la tabla abajo y, por lo tanto, tendrán una duración de 110 minutos. No se permitirá el uso de calculadora durante los exámenes.

El resto de la evaluación consistirá de tareas (analíticas) con un valor total de 23 % de la nota final (todas las tareas tienen el mismo valor porcentual), en las que se pondrán en práctica todos los temas del curso. El restande 2 % de la nota corresponde a una tarea de programación computacional.

Examen	Fecha	Temas a evaluar
I EXAMEN PARCIAL	28 de setiembre	1
II EXAMEN PARCIAL	29 de octubre	2, 3
III EXAMEN PARCIAL	26 de noviembre	4, 5, 6
Examen de ampliación	9 de diciembre	Todos, 14:00-16:50
Examen de suficiencia	7 de octubre	Todos, 15:00-16:50

7. BIBLIOGRAFÍA

Brown, J.W. y Churchill, R. V. (2009). Complex variables and applications, (8th ed.) McGraw-Hill Education

W. A. Strauss (2008). Partial differential equations: an introduction, (2a ed.), Wiley

Otras fuentes bibliográficas:

Arfken, G. (2012). Mathematical Methods for Physicists, (7ma ed.). USA: Academic Press.

Bak, J y Newman, D. J. (2010). Complex Analysis, (3ra ed.). USA: Springer.

Boas, M. (2006). Mathematical Methods in the Physical Sciences (3ra ed.). Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons.

Cahill, K. (2013). Physical mathematics. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Hassani, S. (2013). Mathematical Physics: A Modern Introduction to Its Foundations. Cham: Springer International Publishing.

Profesor: Miguel Araya, ofic. 408 Fís. - Esc. Física. Correo electrónico: `miguel.araya@ucr.ac.cr`
Consulta: lunes, 16:00–20:00.

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A PERSONAS DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA CON URGENCIAS PSICOLÓGICAS

PROTOCOLO

Es una guía para el manejo adecuado de las urgencias psicológicas.

URGENCIA PSICOLÓGICA

Se comprende como circunstancias en las que una persona presenta alteraciones del estado de ánimo, del pensamiento o de la conciencia que alteran de manera aguda y notable su comportamiento y ponen en riesgo su integridad personal y la de los demás (Posada, 2009).

MANIFESTACIONES

- Actividad verbal o motora aumentada o inadecuada (respuesta exagerada / extraña).
- Alteraciones de las funciones psíquicas: alucinaciones, delitios, alteraciones de la consciencia.
- Despersonalización: experiencia de sentirse separado de su propio cuerpo Intento o ideación suicida /homicida

¿Qué hacer mientras llega la ambulancia?

PASO 01 Actúe con calma, amabilidad, de forma organizada y respetuosa.

PASO 02 Manténgase visible y cercano, pero sin invadir el espacio de la persona.

PASO 03 Por difícil que sea la situación, no exceda sus competencias. Siga el procedimiento establecido.



FCS
Facultad de Ciencias Sociales

Información tomada del documento de la Oficina de Bienestar y Salud (OBS) UCR

UCR



DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminador
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la **Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).**

Ninguna de las personas denunciantes o testigos sufrirán perjuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la **CICDI** para buscar apoyo.

2511-1294 comision.contradiscriminacion@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer el Reglamento contra Discriminación de la UCR ingrese aquí



HOSTIGAMIENTO SEXUAL

Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la **Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).**

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr
Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909
defensoriahs@ucr.ac.cr

FC Facultad de Ciencias

Para conocer más información ingrese aquí