



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

SILABO

“Adaptado en el marco de la emergencia sanitaria por el COVID-19”

1. DATOS GENERALES

| | |
|---------------------------|---|
| 1.1. Nombre de asignatura | : SERIES Y ECUACIONES DIFERENCIALES |
| 1.2. Código de asignatura | : 2010404 |
| 1.3. Tipo de asignatura | : Obligatoria |
| 1.4. Horas semanales | : 2 Teoría y 2 Práctica |
| 1.5. Semestre académico | : 2020-I |
| 1.6. Ciclo académico | : IV |
| 1.7. Crédito | : 03 |
| 1.8. Modalidad | : No presencial (virtual) |
| 1.9. Pre-requisito | : Cálculo III |
| 1.10. Docentes | : G1. Víctor Carrera Barrantes vcarrerab@unmsm.edu.pe G2. Juan Luna Valdez jlunav@unmm.edu.pe G3. Roland Peña Flores rpenaf@unmsm.edu.pe G4. Andrés Guardia Cayo aguardiac@unmsm.edu.pe |
| 1.10. Coordinador | : Juan Luna Valdez |

2. SUMILLA

Esta asignatura pertenece al área de formación básica, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de conocer y comprender los conceptos principales impartidos, de saber manipular técnicas y métodos de solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias y poder aplicarlos a problemas concretos para lograr la competencia. Los contenidos principales son: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Tipos de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales con coeficientes variables. Transformada de Laplace. Series de potencias.

3. COMPETENCIA

- Desarrollar habilidades y destrezas que le permita, mediante el razonamiento, el análisis y la reflexión interpretar diversos modelos en términos matemáticos y construir modelos elementales como resultado de haber aprobado el curso.
- Proponer y plantear problemas prácticos y teóricos, elementales mediante su formulación matemática, simular y estructurar a partir de datos intuitivos y empíricos, partiendo de las bases matemáticas que ha adquirido durante su formación.
- Argumentar y justificar el porqué de los modelos matemáticos a utilizar en la resolución de problemas prácticos y teóricos específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando lenguaje y simbología apropiados para las representaciones que requiera.

- Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.

4. CAPACIDADES

- Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales de primer orden y sus aplicaciones
- Desarrolla proyectos de modelos matemáticos.
- Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales de orden superior y sus aplicaciones
- Estudia y discute modelos matemáticos.
- Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace.
- Desarrolla proyectos de modelos matemáticos
- Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales usando series de potencias
- Elabora y analiza modelos matemáticos.

5. PROGRAMACION TEMÁTICA

| UNIDAD I | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN | | | | | |
| CAPACIDAD: Comprende la teoría y clasifica las ecuaciones diferenciales Resuelve problemas sobre ecuaciones diferenciales de primer orden Desarrolla proyectos de modelado matemático | | | | | |
| SEM | CONTENIDOS CONCEPTUALES | ACTIVIDADES | | RECURSOS | ESTRATEGIAS |
| | | ASINCRONAS | SINCRONAS | | |
| 1° | Introducción a las ecuaciones diferenciales. Orden y grado. Solución general y solución particular. Problemas de valor inicial. Ecuaciones Diferencial Ordinaria en variables separables y Reducibles a variables separables. Problemas de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el silabo • Revisar normas • Leer material docente sobre Clasificación de ecuaciones diferenciales • Organizar conocimiento • Formar equipos. | <ul style="list-style-type: none"> • Socializar silabo y normas de participación virtual. • Videoconferencia del contenido semanal. • Presentar organizador del conocimiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Aula virtual Moodle • Herramienta de videoconferencia Meet • Silabo • Normas • Material docente • Videos tutoriales • Casos. • Lista de problemas Proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. • Trabajo en equipos. • Exposición docente. • Formulación de preguntas. • Síntesis. • Exposiciones de estudiantes. |
| 2° | Ecuaciones diferenciales homogéneas y reducibles a ellas. Ecuaciones exactas. Problemas de aplicación. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes, foros y tareas. • Leer material docente sobre Ecuaciones diferenciales homogéneas y exacta. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. • Definir proyecto equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentar equipos de proyectos. • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer problemas propuestos. | | |

| | | | | | |
|----|--|--|---|--|--|
| 3° | Factor integrante (varias formas de obtención) Problemas de aplicación Ecuaciones Lineales de primer orden. Ecuaciones Diferencial de Bernoulli y Ricatti. Problemas de aplicación | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes, foros y tareas. • Leer material docente sobre Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Discutir sobre los problemas propuestos. | | |
| 4° | Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Intercambio de temperaturas Crecimiento. Mezclas químicas. Circuitos R-L y R-C. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes, foros y tareas. • Leer material docente sobre Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales. • Organizar conocimiento. • Preparación de proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal con participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer de proyectos. | | |

4°

PRACTICA CALIFICADA N° 01

UNIDAD II

ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR

CAPACIDAD: Comprende la teoría de las ecuaciones diferenciales de orden superior

Resuelve problemas sobre ecuaciones diferenciales de orden superior

Desarrolla proyectos de modelado matemático

| SEM | CONTENIDOS CONCEPTUALES | ACTIVIDADES | | RECURSOS | ESTRATEGIAS |
|-----|--|--|---|---|---|
| | | ASINCRONAS | SINCRONAS | | |
| 5° | Ecuaciones diferencial lineales de orden n. Independencia lineal de la función. El Wronskiano. Ecuaciones diferencial lineales homogéneas con coeficientes constantes. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente sobre Ecuaciones diferenciales de orden superior. • Organizar conocimiento. • Definir proyecto equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer solución de problemas | | |
| 6° | Ecuaciones lineales con coeficientes variables homogéneos y no homogéneos. Ecuaciones de Cauchy-Euler. Método de reducción de orden y variación de parámetros en la solución de ecuaciones con coeficientes variables no-homogéneas. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente sobre Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables (Cauchy-Euler). • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Discutir sobre los problemas propuestos. | <ul style="list-style-type: none"> • Aula virtual Moodle • Herramienta de videoconferencia Meet • Material docente • Videos tutoriales • Casos. • Lista de problemas Proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental. • Trabajo en equipos. • Exposición docente. • Formulación de preguntas. • Síntesis. • Exposición de estudiantes |
| 7° | Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de orden superior. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente aplicaciones de ecuaciones diferenciales de orden superior. • Organizar conocimiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. | | |

| | | • Preparación del proyecto en equipo. | • Exposición del proyecto en equipo | | |
|---|--|--|---|---|---|
| 8° | EXAMEN PARCIAL | | | | |
| UNIDAD III TRANSFORMADA DE LAPLACE | | | | | |
| CAPACIDAD: Comprende la teoría sobre transformada de Laplace Resuelve problemas sobre ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace Desarrolla proyectos de modelado matemático | | | | | |
| SEM | CONTENIDOS CONCEPTUALES | ACTIVIDADES | | RECURSOS | ESTRATEGIAS |
| | | ASINCRONAS | SINCRONAS | | |
| 9° | La Transformada de Laplace: Definición y principales propiedades. | • Revisión de comunicados, mensajes. • Leer material docente sobre Transformada de Laplace. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. • Definir proyecto equipo. | • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer solución de problemas | • Aula virtual Moodle • Herramienta de videoconferencia Meet • Material docente • Videos tutoriales • Casos. • Lista de problemas Proyectos. | • Revisión documental. • Trabajo en equipos. • Exposición docente. • Formulación de preguntas. • Síntesis. • Exposición de estudiantes |
| 10° | La Transformada inversa de Laplace: Fracciones Parciales y convolución. Aplicaciones: Circuitos Eléctricos. | • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente sobre Transforma inversa de Laplace y sus aplicaciones. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. | • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Discutir sobre problemas propuestos. | | |
| 11° | Uso de la Transformada para la solución de ecuaciones diferenciales con funciones de fuerza seccionalmente continuas. Funciones Periódicas. | • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente, Aplicaciones de la Transformada de Laplace funciones seccionalmente continuas. • Organizar conocimiento. • Preparación del proyecto en equipo | • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer proyecto de equipo. | | |
| 11° | PRACTICA CALIFICADA N° 02 | | | | |
| UNIDAD IV SUCESIONES Y SERIES DE POTENCIAS | | | | | |
| CAPACIDAD: Comprende la teoría sucesiones y series de potencias Resuelve problemas sobre ecuaciones diferenciales usando series de potencias Desarrolla proyectos de modelado matemático | | | | | |
| SEM | CONTENIDOS CONCEPTUALES | ACTIVIDADES | | RECURSOS | ESTRATEGIAS |
| | | ASINCRONAS | SINCRONAS | | |
| 12° | Series de potencias. Serie de TAYLOR. El método de las series de potencia para resolver ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables | • Revisión de mensajes y foros • Leer material docente sobre series de potencias. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. | • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer solución de problemas | • Aula virtual Moodle • Herramienta de videoconferencia Meet • Material docente • Videos tutoriales | • Revisión documental. • Trabajo en equipos. • Exposición docente. • Formulación de preguntas. |

| | | | | | |
|-----|--|---|--|---|--|
| 13° | La Ecuación de Hermite. Funciones Analíticas. Ecuación de Legendre. Puntos singulares. Método de Frobenius. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de comunicados, mensajes. • Leer material docente sobre Funciones analíticas. • Organizar conocimiento. • Resolver tareas. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exponer solución de problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Casos. • Lista de problemas Proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Síntesis. • Exposición de estudiantes |
| 14° | Estudio de la Ecuación de Bessel a partir de un problema de transmisión del calor. Enfriamiento de un cilindro circular de gran longitud y ecuaciones reducibles a Bessel mediante transformaciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de comunicados, mensajes. • Leer material docente sobre soluciones de ecuaciones de Bessel mediante transformaciones. • Organizar conocimiento. • Preparación del proyecto en equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Videoconferencia del contenido semanal. • Participación activa de estudiantes. • Presentar organizador de conocimiento. • Exposición de proyectos. | | |
| 15° | PRESENTACIÓN DE PROYECTOS | | | | |
| 16° | EXAMEN FINAL | | | | |

6. ESTRATEGIA DIDACTICA

- **Aula Invertida**
En esta concepción, el alumno puede obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**
Deseamos fomentar la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.
- **Trabajo Colaborativo**
Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

7. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

| Unidades de aprendizaje | Criterio/ Capacidad | Indicador | Producto | Instrumentos | Pesos en porcentajes | |
|-------------------------|---|--|--|--|----------------------|-----|
| | | | | | Sesiones | SUM |
| 1 | Resuelve problemas sobre ecuaciones diferenciales de primer orden | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden. • Comprende los diferentes métodos para resolver las ED de primer orden y las aplica. • Interpreta la solución de las ED de primer orden. • Modela fenómenos naturales y las resuelve. | <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución. | <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Prácticas. • Rúbrica para tareas académicas. • Práctica calificada. | 15% | N3 |
| 2 | Resuelve problemas sobre ecuaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de orden superior. | <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio que contenga todas las guías de | <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Prácticas. | 15% | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|---|------|----|
| | diferenciales de orden superior | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve adecuadamente las ED de orden superior. • Interpreta la solución de las ED de orden superior. • Modela fenómenos naturales y las resuelve. | prácticas con su respectiva solución. | <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica para tareas académicas. • Practica calificada | | |
| EXAMEN PARCIAL | | | | | 20% | N1 |
| 3 | Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales usando transformada de Laplace | <ul style="list-style-type: none"> • Halla la transformada de Laplace de las funciones. • Resuelve adecuadamente las ED de orden superior utilizando transformada de Laplace. • Modela fenómenos naturales y aplica las transformadas de Laplace para resolverla. | <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución. | <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Prácticas. • Rúbrica para tareas académicas. • Practica calificada. | 15% | N3 |
| 4 | Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales usando series de potencias | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica el método Series de potencias para resolver ED lineales con coeficientes variables. • Interpreta la ecuación de Hermite. Puntos singulares. Método de Frobenius. • Aplica los métodos de la ecuación de Hermite. Funciones Analíticas. Ecuación de Legendre. Puntos singulares. Método de Frobenius. | <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución. • Portafolio que contenga todos los trabajos de investigación. | <ul style="list-style-type: none"> • Guías de Prácticas. • Rúbrica para tareas académicas. • Rúbrica para trabajo de investigación | 15% | |
| EXAMEN FINAL | | | | | 20% | N2 |
| | TOTAL | | | | 100% | |
| PROMEDIO FINAL = (N1+N2+N3)/3 | | | | | | |

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS

- NAGLE; SAFF; SNIDER. "Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera". Edit. Pearson. México 2005.
- ZILL, D. "Ecuaciones diferenciales con problema de valores en la frontera". Octava edición. Talleres Edamsa Impresiones, S. A. de C. V. México. 2008.
- DENNIS G ZILL. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelamiento". Novena edición, Gengage Learning. 2009.
- BRONSON, R. "Ecuaciones Diferenciales". Schaum, 3ra. Edición. McGraw – Hill / Interamericana Editores S. A. de C. V. Impreso en México, 2008.
- W. BOYCE; R. DIPRIMA - "Introducción a las Ecuaciones Diferenciales". Edit. Limusa- México 2010.
- HELFGOTT M.; VERA E. "Introducción a las Ecuaciones Diferenciales", Lima, Amaru Editores, 2002.
- SIMMONS GEORGE F. "Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas". Segunda edición. Mc Graw-Hill. 1998.
- EDWARDS HENRY; PENNEY DAVID. "Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera". Edit. Pearson. México 2009.