



UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION"

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

I. DATOS GENERALES

| | |
|--------------------------------|---|
| LÍNEA DE CARRERA | Diseño de Sistema de Procesos |
| SEMESTRE ACADÉMICO | 2026-I |
| CÓDIGO DEL CURSO | 251 |
| CRÉDITOS | 03 |
| HORAS SEMANALES | Hrs. Totales: 05 Teóricas:03 Prácticas:02 |
| CICLO | IV |
| Sección | A |
| APELLIDOS Y NOMBRE DEL DOCENTE | RAVINES MIRANDA SANTIAGO PEDRO |
| CORREO INSTITUCIONAL | sravines@unjfsc.edu.pe |
| N° DE CELULAR | 939886524 |



II. SUMILLA

Análisis Matemático III, es un curso de naturaleza teórica y práctica que corresponde al IV ciclo de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Química, está organizada en 4 unidades didácticas, cuyos contenidos temáticos son:

Derivadas parciales, integrales múltiples, ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden; ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, transformada de Laplace.

COMPETENCIA:

Dar al estudiante la teoría matemática para el uso y aplicaciones de los modelos matemáticos del cálculo avanzado para dar interpretación y solución a problemas de Ingeniería Química.



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| | CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA | NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA | SEMANAS |
|------------|---|---|---------|
| UNIDAD I | <ul style="list-style-type: none">• Calcula y grafica el dominio y rango de una función de dos variables.• Define y resuelve derivadas parciales de una función de varias variables.• Calcula derivadas parciales de orden superior, aplica regla de cadena; diferencial, gradiente y derivada direccional.• Calcula máximos y mínimos de una función. | Derivadas parciales - Aplicaciones | 4 |
| UNIDAD II | <ul style="list-style-type: none">• Calcula integrales dobles y triplesCalcula áreas y volúmenes | Integrales múltiples. | 4 |
| UNIDAD III | <ul style="list-style-type: none">• Resuelve ecuaciones diferenciales de primer y Segundo orden superior. Sujere modelos matemático de situaciones reales, asocia su ecuación diferencial y la resuelve. | Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. | 4 |
| UNIDAD | <ul style="list-style-type: none">• Define y calcula la transformada de Laplace de funciones.• Calcula la transformada inversa de Laplace para algunas funciones.Resuelve sistemas de diferenciales utilizando transformada de Laplace. | Transformada de Laplace | 4 |

**IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

| N° | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO |
|-----------|--|
| 1 | Define una función de n-variables, graficando su dominio y rango. |
| 2 | Define y resuelve derivadas parciales de una función de varias variables. |
| 3 | Aplica la regla de la cadena para resolver derivadas parciales. |
| 4 | Calcula la derivada direccional, diferencial; calculando máximos y mínimos de una función de varias variables |
| 5 | Calcula integrales dobles sobre cualquier región. |
| 6 | Calcula áreas y volúmenes utilizando integrales dobles. |
| 7 | Calcula integrales triples sobre regiones tridimensionales. |
| 8 | Calcula integrales triples utilizando coordenadas cilíndricas y esféricas. |
| 9 | Define una ecuación diferencial ordinaria y determina su orden y grado. |
| 10 | Reconoce y resuelve ecuaciones de variable separable y reducible a variable separable. |
| 11 | Reconoce y resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas. |
| 12 | Reconoce y resuelve ecuaciones diferenciales exactas. |
| 13 | Reconoce y resuelve una ecuación diferencial de Bernoulli. |
| 14 | Resuelve una ecuación diferencial de orden superior, homogéneas. |
| 15 | Calcula la transformada de Laplace para algunas funciones. |
| 16 | Resuelve la transformada inversa de Laplace para algunas funciones y Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias aplicando transformada de Laplace. |



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Calcula derivadas parciales y optimiza una función de dos variables empleando derivadas parciales. | | | | | | |
|--|--------|---|---|---|---|---|
| | Semana | CONTENIDOS | | | Estrategia de la Esperanza | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| UNIDAD DIDÁCTICA I: Derivadas parciales - Aplicaciones | 1 | <ul style="list-style-type: none"> Define una función de n-variables. Define el dominio y rango de una función de 2 variables. Define las derivadas parciales y derivadas parciales de orden superior. | <ul style="list-style-type: none"> Halla y gráfica el dominio y rango de una función de dos variables. Calcula derivadas parciales de primer orden y de orden superior. | <ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con sus compañeros. Valora la importancia de las derivadas parciales en sus estudios. | Expositiva (docente/alumno) Lluvia de ideas (saberes previos) Debate dirigido (discusiones) Aprendizaje basado en problema | <ul style="list-style-type: none"> Grafica el domicilio y tango de una función de dos variables. Calcula derivadas parciales de primer orden y órdenes superiores. Aplica de regla de la cadena utilizando derivadas parciales para funciones de dos variables. Calcula la derivada direccional diferencial calculando máximos y mínimos de una función de dos variables. |
| | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Define el diferencial de una funciones de dos o mas variable, aplica la regla de la cadena en derivadas parciales para funciones de varias variables | <ul style="list-style-type: none"> Calcula derivadas parciales empleando la regla de la cadena y resuelve el diferencial de dos mas variables | <ul style="list-style-type: none"> Debate las resoluciones de los ejercicios propuestos. | | |
| | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Define derivadas direccionales. | <ul style="list-style-type: none"> Calcula derivadas direccionales. | <ul style="list-style-type: none"> Participa en forma activa foros y chat respetando las opiniones del grupo. | | |
| | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Determina máximos y mínimos empleando el criterio de la segunda derivada. | <ul style="list-style-type: none"> Calcula máximos y mínimos utilizando criterio de la segunda derivada y la optimiza. | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación escrita. Cuestionario – Problemas | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en la clase. | | |



| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: RESUELVE INTEGRALES DOBLES, TRIPLES EN UN DOMINIO ARBITRARIO. | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|--|
| UNIDAD DIDÁCTICA II: INTEGRALES MÚLTIPLES | Semana | Contenidos | | | Estrategia de la Enseñanza | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 5 | La integral doble sobre regiones rectangulares y regiones arbitrarias. Integrales dobles con coordenadas polares. | Define, calcula e interpreta integrales dobles sobre diversos tipos de regiones. | <ul style="list-style-type: none"> • Comparte conocimientos con sus compañeros. • Valora la importancia de las integrales múltiples en sus estudios. • Debate las resoluciones de los ejercicios propuestos. • Participa en forma activa foros y chat respetando las opiniones del grupo. | Expositiva (docente/alumno) Lluvia de ideas (saberes previos) Debate dirigido (discusiones) Aprendizaje basado en problema | <ul style="list-style-type: none"> • Calcula integrada dobles y triples en coordenadas rectangulares, polares. • Calcula áreas y volúmenes utilizando integrales dobles. • Calcula integrales triples en coordenadas rectangulares cilíndricas y esféricas. |
| | 6 | Aplicaciones de la integral doble: áreas y volúmenes. | Relaciona las integrales dobles con el cálculo de áreas y volúmenes de superficies. | | | |
| | 7 | Integrales triples sobre paralelepípedos y sobre dominios arbitrarios. | Calcula integrales triples sobre paralelepípedos. | | | |
| 8 | Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. | Resuelve integrales triples utilizando coordenadas cilíndricas y esféricas. | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación escrita. • Cuestionario – Problemas | | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales | | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en la clase | | |



| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Define y resuelve ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden de su formación profesional. | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|---|
| UNIDAD DIDÁCTICA III: Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. | Semana | Contenidos | | | Estrategia de la Enseñanza | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 9 | <ul style="list-style-type: none"> Define la ecuación diferencial ordinaria determinando su orden y grado Define las ecuaciones lineales; variable separable, homogéneas de segundo orden y las soluciona de acuerdo a su raíz característica. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden para raíces reales y complejas. | <ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con sus compañeros. Valora la importancia de las integrales múltiples en sus estudios. | <ul style="list-style-type: none"> Expositiva (docente/alumn) Lluvia de ideas (saberes previos) Debate dirigido (discusiones) Aprendizaje basado en problema | <ul style="list-style-type: none"> Explica los conocimientos básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias de tremolando su orden, grados y clasificaciones. Reconoce las ecuaciones diferenciales de variables separable, homogéneas. Reconoce ecuaciones diferenciales lineales, y de Bernoulli. Reconoce ecuaciones diferenciales homogéneas. |
| | 10 | <ul style="list-style-type: none"> Define las ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden. | <ul style="list-style-type: none"> Debata las resoluciones de los ejercicios propuestos. | | |
| | 11 | <ul style="list-style-type: none"> Define el método de variación de parámetro. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando el método de variación de parámetro. | <ul style="list-style-type: none"> Participa en forma activa foros y chat respetando las opiniones del grupo. | | |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> Define las ecuaciones diferenciales de Euler. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando las ecuaciones diferenciales de Euler. | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | | EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | EVIDENCIA DE PRODUCTO | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación escrita. Cuestionario – Problemas | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en la clase. | | |



| CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Aplica los conocimientos de la Transformada de Laplace en la solución de las ecuaciones diferenciales. | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
| UNIDAD DIDÁCTICA IV: Transformada de Laplace | Semana | Contenidos | | | Estrategia de la Enseñanza | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 13 | <ul style="list-style-type: none"> Define la transformada de Laplace sus propiedades y transformada de algunas funciones. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve transformada de Laplace de funciones. | <ul style="list-style-type: none"> Comparte conocimientos con sus compañeros. Valora la importancia de las transformada de Laplace en sus estudios. Debate las resoluciones de los ejercicios propuestos. Participa en forma activa foros y chat respetando las opiniones del grupo. | Expositiva (docente/alumno) Lluvia de ideas (saberes previos) Debate dirigido (discusiones) Aprendizaje basado en problema | <ul style="list-style-type: none"> Explica los conocimientos básicos de la Transformada de Laplace en la solución de problemas y ejercicios de ecuaciones diferenciales. Halla la transformada de laplace inversa |
| | 14 | <ul style="list-style-type: none"> Define la transformada de Laplace de la derivada e integrales. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve transformada de Laplace para derivadas e integrales. | | | |
| | 15 | <ul style="list-style-type: none"> Define la transformada de Laplace inversa y sus propiedades. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve transformada de Laplace inversa para funciones. | | | |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> Define la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve transformada de Laplace inversa para funciones. Resuelve ecuaciones diferenciales aplicando la transformada de Laplace. | | | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS | | EVIDENCIA DE PRODUCTO | | EVIDENCIA DE DESEMPEÑO | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Evaluación escrita. Cuestionario – Problemas | | <ul style="list-style-type: none"> Trabajos individuales y/o grupales | | <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento en la clase. | | |



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados
Básicamente será

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS

2. MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Tablet
- Celulares
- internet



VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y producto.

1. Evidencias de conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo, propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a como se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.



3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que veré con el campo de acción y requerimientos del contexto de aplicación.

La evolución de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilitará el derecho a la evaluación.

| VARIABLES | PONDERACIONES | UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS |
|----------------------------|---------------|---|
| Evaluación de conocimiento | 30% | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto | 35% | |
| Evaluación de Desempeño | 35% | |

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM 4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

Evaluación:

Modulo I: Semana N° 4

Modulo II: Semana N° 8

Modulo III: Semana N° 12

Modulo IV: Semana N° 16

Aprobación del curso:



Para aprobar el curso se requiere una nota mínima de 11 puntos. Solo en el caso de la nota probatoria la fracción 0,5 o más va a favor de la unidad inmediata superior.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Unidad Didáctica I

FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

Espinoza, E. (1997). Analisis Matematico III.Lima Peru.editorial eduk peru EIRL.

Lazoro, M. (2002). Analisis Matematico III.Lima Peru.editorial eduk peru EIRL.

Venero, A. (1970). Matematica III Lima Peru.editorial Gemar.

Piskonok,N.(1975).Calculo Diferencial E Integral.Moscu rusia.editorial Mir.V
1

Directions Electrónicas I:

- ✓ http://www4.ujaen.es/~angelcid/Archivos/Analisis_Mat_II_09_10/Apuntes/Tema3.article.pdf
- ✓ <http://virtual.usalesiana.edu.bo/web/contenido/dossier/22011/1045.pdf>
- ✓ <http://inst-mat.otalca.cl/~cdelpino/16-forestal/pautas/03-derivadas-parciales/ejemplos/dp-ejem.pdf>
- ✓ https://www.academia.edu/37730492/INTERPRETACION_GEOMETRICA_DE_LAS_DERIVADAS_PARCIALES

UNIDAD DIDÁCTICA II

FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

Espinoza, E. (1997). Analisis Matematico III.Lima Peru.editorial eduk peru EIRL.

Lazaro, M. (2002). Analisis Matematico III.Lima Peru.editorial eduk peru EIRL.

Venero, A. (1970). Matematica III Lima Peru.editorial Gemar. Piskonok,N.(1975).Calculo Diferencial E Integral.Moscu rusia.editorial

Mir.V 1

Direcciones Electrónicas II:



- ✓ <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7287/5/5-Integraci%C3%B3n%20M%C3%BAltiple.pdf>
- ✓ http://www.unsj.edu.ar/unsjVirtual/calculo2 analisis2/wp-content/uploads/2020/04/Ejercicios_Resueltos_ID.pdf
- ✓ <http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/ceciliahd/cvvi/IntegralesTriplesThomas.pdf>

UNIDAD DIDÁCTICA III

FUENTES BIBLIOGRAFICAS:

Espinoza, E. (2008). Analisis Matematico IV.Lima Peru.editorial eduk Peru EIRL.

Kaj, I(1979) Educaciones Diferenciales. Mexico.Conpania Editorial.Continental.SA.

Rainville, E (2010). Ecuaciones Diferenciales Elementales. Mexsico. Editorial Trillas.

Ayres, F(1975) Teorias y Problemas de ecuaciones diferenciales.Cali Colombia talleres graficos de carbajal. Y ci.

Piskunok,N(1978)Calculo Diferencial Eintegral.MoscuRucia.

Direcciones Electrónicas III:

http://www.dma.uvigo.es/~aurea/TR_C2_EDO.pdf

http://profesores.dcb.unam.mx/users/miguelegc/E.D/apuntes_ed.pdf

http://dma.aq.upm.es/profesor/rosado_e/ApuntesEDO.pdf

http://www.dma.uvigo.es/~aurea/TR_C2_EDO.pdf

https://www.academia.edu/17082894/ECUACIONES_DIFERENCIALES_HOMOGENEAS

http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/69967/secme-30549_1.pdf?sequence=1

<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/782/2/1496.pdf>



Unidad Didáctica IV



Espinoza, E. (2008). Analisis Matematico IV Lima Peru.Edukperu.
Kaj, L(1979).Ecuaciones Diferenciales Mexico Conpania Editorial Continental SA.
Murray, R. (1970). Transformada de Laplace.Mexico Editoral Mc GRAW-HILL.

Direcciones Electrónicas IV:

http://dma.aq.upm.es/profesor/rosado_e/ApuntesEDO.pdf

http://filemon.upct.es/~fperiago/apuntes_docencia/tema8.pdf

<http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/m/ma-841/laplace/home.htm>

HUACHO, MARZO 2026

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrion

Santiago Ravines S.

Mg. Santiago Pedro Ravines Miranda
DNU 306 - COMAP 330