



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE: Automatización y Robótica

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

CALCULO II

NIVEL

SEGUNDO

AMBATO - ECUADOR  
2026

# I. INFORMACIÓN GENERAL

|                                                                                             |                                                                                           |                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura</b><br>CALCULO II<br><b>Carrera</b><br>Automatización y Robótica |                                                                                           |                                                                                                      |
| <b>Código</b> UTA-FISEI-AR-MP-UB-02-01                                                      | <b>PRERREQUISITOS</b>                                                                     |                                                                                                      |
| <b>Modalidad</b><br>PRESENCIAL                                                              | <b>Asignatura</b>                                                                         | <b>Código</b>                                                                                        |
|                                                                                             | CALCULO I                                                                                 | UTA-FISEI-AR-MP-UB-01-01                                                                             |
| <b>Unidad organizacional curricular</b><br>BÁSICA                                           |                                                                                           |                                                                                                      |
| <b>Créditos/Horas</b><br>3<br><b>Nivel</b><br>SEGUNDO                                       | <b>CORREQUISITOS</b>                                                                      |                                                                                                      |
|                                                                                             | <b>Asignatura</b>                                                                         | <b>Código</b>                                                                                        |
| <b>CARGA HORARIA</b>                                                                        |                                                                                           |                                                                                                      |
| <b>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana</b><br><br>3             | <b>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico</b><br><br>48 | <b>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo</b><br><br>96 |
| <b>Horas de tutoría académica semanales</b><br><br>1                                        | <b>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico</b><br><br>16                        | <b>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico</b><br><br>0                                      |

**TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS**

|                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal                                                                                                                                                      | 3   |
| Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral                                                                                                                                                    | 48  |
| Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo                                                                                                                              | 96  |
| <b>TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE</b><br>(Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.) | 144 |

### III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

**Propósito** Apoyar en el desarrollo de destrezas para la solución de problemas matemáticos y la toma de decisiones relacionadas con la carrera

**Descripción de la asignatura** Cálculo II es una materia que introduce al estudiante en el ámbito de la matemática superior, mediante el conocimiento progresivo de teoremas, reglas, principios y técnicas para calcular: límites, derivadas, integrales definidas de funciones vectoriales, de varias variables, integrales de línea y de superficie, y sus aplicaciones, a fin de que haga suyo el lenguaje de las Ciencias, que es matemática

**Objetivo general de la asignatura** Aplicar los conceptos y leyes fundamentales del cálculo de varias variable, además para resolver problemas prácticos mediante la utilización rigurosa del método científico, de técnicas y herramientas tecnológicas, fomentando el trabajo en equipo y la propiedad intelectual en beneficio de la carrera

#### Objetivos específicos de la asignatura

- 1.-Utilizar los principios y propiedades límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales en la solución de problemas y aplicaciones de manera precisa y relaciona a su Carrera y a su vida cotidiana.
- 2.-Solucionar problemas de cálculo de varias variables haciendo gala de dominio de los principios y propiedades de la derivación relacionándolo con su carrera
- 3.-Analizar problemas de integrales múltiples haciendo gala de dominio de los principios y propiedades en la solución de los mismos, relacionándolo con su carrera
- 4.-Desarrollar los fundamentos necesarios para la interpretación de gradiente de una función de varias variables aplicados al principio de Gauss

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

#### IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| <b>U.1</b>                                                   | Utilizar los principios y propiedades límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales en la solución de problemas y aplicaciones de manera precisa y relaciona a su Carrera y a su vida cotidiana. |                                                  |                                                                                                             |                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidades temáticas                                           | Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente                                                                                                                                          | Componente de aprendizaje práctico experimental. | Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad | Instrumentos de evaluación                                                                                                 |
| <b>1.1.-</b> Funciones Vectoriales de variable real          | 3                                                                                                                                                                                                           | 2                                                | 4                                                                                                           | Pruebas de Diagnostico<br>Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases                  |
| <b>1.2.-</b> Operaciones de funciones vectoriales            | 3                                                                                                                                                                                                           | 2                                                | 4                                                                                                           | Evaluaciones Parciales<br>Trabajos escritos                                                                                |
| <b>1.3.-</b> Derivadas e integrales de funciones vectoriales | 3                                                                                                                                                                                                           | 2                                                | 4                                                                                                           | Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas<br>Trabajos en excel<br>Trabajos                                   |
| <b>1.4.-</b> Integración de funciones vectoriales            | 3                                                                                                                                                                                                           | 2                                                | 4                                                                                                           | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Evaluaciones Parciales<br>Cuestionarios |
| <b>SUBTOTAL HORAS</b>                                        | 12                                                                                                                                                                                                          | 8                                                | 16                                                                                                          | <b>TOTAL HORAS: 36</b>                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resultados de aprendizaje:</b> Utiliza los principios y propiedades límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales en la solución de problemas y aplicaciones de manera precisa y relaciona a su Carrera y a su vida cotidiana. |
| <b>Metodología de enseñanza :</b> Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Métodos de caso, Método expositivo                                                                                                       |
| <b>Estrategias educativas :</b> Simulaciones, Demostraciones, Resolución de problemas, Talleres                                                                                                                                              |
| <b>Recursos didácticos :</b> Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento                                                                                                                      |
| <b>Habilidades Blandas :</b> Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, La resolución de conflictos, Responsabilidad                                                                                                                            |

#### IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

| <b>U.2</b>                                                    | Solucionar problemas de cálculo de varias variables haciendo gala de dominio de los principios y propiedades de la derivación relacionándolo con su carrera |                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unidades temáticas</b>                                     | <b>Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente</b>                                                                                   | <b>Componente de aprendizaje práctico experimental.</b> | <b>Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad</b> | <b>Instrumentos de evaluación</b>                                                                                                            |
| <b>2.1.-</b> Introducción a las funciones de varias variables | 3                                                                                                                                                           | 2                                                       | 4                                                                                                                  | Pruebas de Diagnostico<br>Evaluaciones Parciales<br>Trabajos                                                                                 |
| <b>2.2.-</b> Límites                                          | 3                                                                                                                                                           | 2                                                       | 4                                                                                                                  | Trabajos escritos<br>Cuestionarios                                                                                                           |
| <b>2.3.-</b> Derivadas Parciales                              | 3                                                                                                                                                           | 2                                                       | 4                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Trabajos escritos                                         |
| <b>2.4.-</b> Optimización de funciones                        | 3                                                                                                                                                           | 2                                                       | 4                                                                                                                  | Evaluación del desempeño en escenarios reales o simulados<br>Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases |
| <b>SUBTOTAL HORAS</b>                                         | 12                                                                                                                                                          | 8                                                       | 16                                                                                                                 | <b>TOTAL HORAS: 36</b>                                                                                                                       |

**Resultados de aprendizaje:** Soluciona problemas de cálculo de varias variables haciendo gala de dominio de los principios y propiedades de la derivación relacionándolo con su carrera.

**Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso, Método expositivo

**Estrategias educativas :** Demostraciones, Resolución de problemas, Talleres

**Recursos didácticos :** Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

**Habilidades Blandas :** Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, La resolución de conflictos, Responsabilidad

#### IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

|                                 |                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>U.3</b>                      | Analizar problemas de integrales múltiples haciendo gala de dominio de los principios y propiedades en la solución de los mismos, relacionándolo con su carrera |                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                           |
| <b>Unidades temáticas</b>       | <b>Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente</b>                                                                                       | <b>Componente de aprendizaje práctico experimental.</b> | <b>Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad</b> | <b>Instrumentos de evaluación</b>                                                                         |
| <b>3.1.-</b> Integrales dobles  | 6                                                                                                                                                               | 4                                                       | 8                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Evaluaciones Parciales |
| <b>3.2.-</b> Integrales triples | 6                                                                                                                                                               | 4                                                       | 8                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Evaluaciones Parciales |
| <b>SUBTOTAL HORAS</b>           | 12                                                                                                                                                              | 8                                                       | 16                                                                                                                 | <b>TOTAL HORAS: 36</b>                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Resultados de aprendizaje:</b> Resuelve problemas de integrales dobles y triples, partiendo del analisis, la definicion de los limites en base al grafico generado, y elaborando la integral con orden. Finalmente es capaz de calcular la integral utilizando los metodos aprendidos en el cu |
| <b>Metodología de enseñanza :</b> Aprendizaje Basado en Problemas, Métodos de caso, Método expositivo                                                                                                                                                                                             |
| <b>Estrategias educativas :</b> Simulaciones, Resolución de problemas, Talleres                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Recursos didácticos :</b> Marcadores, Proyector, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento                                                                                                                                                               |
| <b>Habilidades Blandas :</b> Trabajo en equipo, Flexibilidad, La resolución de conflictos, Responsabilidad                                                                                                                                                                                        |

#### IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

|                                                              |                                                                                                                                               |                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>U.4</b>                                                   | Desarrollar los fundamentos necesarios para la interpretación de gradiente de una función de varias variables aplicados al principio de Gauss |                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                  |
| <b>Unidades temáticas</b>                                    | <b>Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente</b>                                                                     | <b>Componente de aprendizaje práctico experimental.</b> | <b>Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad</b> | <b>Instrumentos de evaluación</b>                                                                                |
| <b>4.1.-</b> Campos Vectoriales                              | 4                                                                                                                                             | 3                                                       | 5                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Cuestionarios                                                    |
| <b>4.2.-</b> Integrales de Línea                             | 4                                                                                                                                             | 3                                                       | 5                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Cuestionarios                 |
| <b>4.3.-</b> Teorema fundamental de las integrales de línea. | 4                                                                                                                                             | 2                                                       | 6                                                                                                                  | Trabajos o tareas realizadas fuera de clases<br>Trabajos y ejercicios en clases<br>Pruebas escritas de la unidad |
| <b>SUBTOTAL HORAS</b>                                        | 12                                                                                                                                            | 8                                                       | 16                                                                                                                 | <b>TOTAL HORAS: 36</b>                                                                                           |

**Resultados de aprendizaje:** Desarrolla los fundamentos necesarios para la interpretación de gradiente de una función de varias variables aplicados al principio de Gauss

**Metodología de enseñanza :** Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Método expositivo

**Estrategias educativas :** Resolución de problemas, Talleres, Trabajos y exposiciones

**Recursos didácticos :** Marcadores, Internet, Inteligencia Artificial, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento

**Habilidades Blandas :** Trabajo en equipo, La empatía, Pensamiento crítico, La resolución de conflictos, Responsabilidad

## **V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)**

Escenario Áulico: Actividades de enseñanza aprendizaje desarrolladas en el aula, a través de conferencias teóricas y resolución de ejercicios prácticos de aplicación. Escenario Virtual: Uso de la computadora, aula virtual, simuladores, software de aplicación matemática e internet, reforzando el aprendizaje mediante proyectos que permitan el desarrollo de las habilidades blandas, para elaborar trabajos prácticos relacionados con la asignatura Escenario Real: Comprende actividades de aprendizaje en laboratorio y aula, a través de talleres prácticos relacionados con la asignatura

## VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

| Objetivos específicos                                                                                                                                                                                           | Evaluación diagnóstica<br>(Conocimientos previos)               | Evaluación formativa<br>(Grado de logro de destrezas ) | Evaluación sumativa<br>(valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Utilizar los principios y propiedades límites, derivadas e integrales de funciones vectoriales en la solución de problemas y aplicaciones de manera precisa y relaciona a su Carrera y a su vida cotidiana. | Talleres de Razonamiento                                        | RÚBRICA                                                | Examen de unidad                                                                            |
| 2.- Solucionar problemas de cálculo de varias variables haciendo gala de dominio de los principios y propiedades de la derivación relacionándolo con su carrera                                                 | Talleres de Razonamiento                                        | RÚBRICA                                                | Examen final                                                                                |
| 3.- Analizar problemas de integrales múltiples haciendo gala de dominio de los principios y propiedades en la solución de los mismos, relacionándolo con su carrera                                             | Talleres de Razonamiento<br>Preguntas de sondeo sobre la Unidad | RÚBRICA                                                | Examen de unidad                                                                            |
| 4.- Desarrollar los fundamentos necesarios para la interpretación de gradiente de una función de varias variables aplicados al principio de Gauss                                                               | Talleres de Razonamiento<br>Preguntas de sondeo sobre la Unidad | RÚBRICA                                                | Examen de final de unidad                                                                   |

## VII BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

| <b>Autores</b>                         | <b>Año</b>                                                                                                                                                                                | <b>Título</b>                      | <b>Nro Edición</b> | <b>Editorial</b>                | <b>Pais o Ciudad</b> | <b>Nro Ejemplares</b> | <b>Nro Páginas</b> | <b>Tipo</b> |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| Alcázar Arribas, Juan Gerardo          | 2022                                                                                                                                                                                      | Cálculo en varias variables reales | 1                  | Editorial Universidad de Alcalá | España Alcala        | 40                    | 183                | Virtual     |
| <b>Código/Ubicación base de datos:</b> |                                                                                                                                                                                           |                                    |                    |                                 |                      |                       |                    |             |
| <b>Comentario:</b>                     | Ejercicios resueltos con simulacion                                                                                                                                                       |                                    |                    |                                 |                      |                       |                    |             |
| <b>URL:</b>                            | <a href="https://0x102ph49-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/226335">https://0x102ph49-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/226335</a> |                                    |                    |                                 |                      |                       |                    |             |

| <b>Autores</b>                         | <b>Año</b>                                                         | <b>Título</b>                | <b>Nro Edición</b> | <b>Editorial</b>  | <b>Pais o Ciudad</b>            | <b>Nro Ejemplares</b> | <b>Nro Páginas</b> | <b>Tipo</b> |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| Stewart, James                         | 2018                                                               | Cálculo de varias variables: | 8a edición         | Cengage Learning, | México, Distrito Federal México | 3                     | -1265 páginas,     | Físico      |
| <b>Código/Ubicación base de datos:</b> | BCAA07252                                                          |                              |                    |                   |                                 |                       |                    |             |
| <b>Comentario:</b>                     | Libro con ejercicios de diferente dificultad y graficos de calidad |                              |                    |                   |                                 |                       |                    |             |
| <b>URL:</b>                            |                                                                    |                              |                    |                   |                                 |                       |                    |             |

# BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

| Autores                         | Año                                                                                                                                                                                     | Título                      | Nro Edición | Editorial              | País/Ciudad   | Nro Ejemplares | Nro Páginas | Tipo    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------|---------------|----------------|-------------|---------|
| Ramirez Ignacio                 | 2017                                                                                                                                                                                    | Calculo de varias variables | 1           | Grupo Editorial Patria | Mexico Mexico | 40             | 337         | Virtual |
| Código/Ubicación base de datos: |                                                                                                                                                                                         |                             |             |                        |               |                |             |         |
| Comentario:                     | Libro con teoria y ejercicios resueltos                                                                                                                                                 |                             |             |                        |               |                |             |         |
| URL:                            | <a href="https://0x102ph49-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/40498">https://0x102ph49-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/40498</a> |                             |             |                        |               |                |             |         |

