**UNIVERSIDAD DON BOSCO**



**PLAN DE ESTUDIO**

**Ciclo II 2019 al Ciclo I 2024**

**INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN MODALIDAD SEMIPRESENCIAL**

## DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

UNIVERSIDAD DON BOSCO, EL SALVADOR

Abril, 2019

## ÍNDICE No.

[PRESENTACIÓN 1](#_bookmark0)

[CRÉDITOS 2](#_bookmark1)

1. [GENERALIDADES DE LA CARRERA. 20](#_bookmark2)
2. [FUNDAMENTACIÓN. 20](#_bookmark3)
3. [JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA. 21](#_bookmark4)
4. [OBJETIVOS DE LA CARRERA. 24](#_bookmark5)
   1. [OBJETIVO GENERAL 24](#_bookmark6)
   2. [OBJETIVOS ESPECÍFICOS 25](#_bookmark7)
5. [PERFIL DE INGRESO Y EGRESO DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA](#_bookmark8) [COMPUTACIÓN 25](#_bookmark8)
   1. [PERFIL DE INGRESO 25](#_bookmark9)
   2. [PERFIL DE EGRESO 25](#_bookmark10)
   3. [COMPETENCIAS 26](#_bookmark11)
      1. [COMPETENCIAS GENERALES 26](#_bookmark12)
      2. [COMPETENCIAS ESPECÍFICAS 26](#_bookmark13)
6. [TÍTULO QUE SE OTORGA 27](#_bookmark14)
7. [LÍNEAS O ÁREAS DE FORMACIÓN Y ÁREAS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL 27](#_bookmark15)
   1. [LÍNEAS O ÁREAS DE FORMACIÓN. 27](#_bookmark16)
   2. [ÁREAS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL 28](#_bookmark17)
8. [METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR Y DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. 29](#_bookmark18) [8.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR. 29](#_bookmark19)

[8.2. PROCESO DE APRENDIZAJE 30](#_bookmark20)

1. [ESTRUCTURA DE PLAN DE ESTUDIOS 30](#_bookmark21)
   1. [ASIGNATURAS POR ÁREAS DE FORMACIÓN 31](#_bookmark22)
   2. [CUADRO RESUMEN POR ÁREAS DE FORMACIÓN 33](#_bookmark23)
   3. [CUADRO RESUMEN DEL PENSUM DE LA CARRERA 34](#_bookmark24)
   4. [CICLO EXTRAORDINARIO 38](#_bookmark25)
   5. [MALLA CURRICULAR 39](#_bookmark26)
2. [PLAN DE ABSORCIÓN 40](#_bookmark27)
3. [TEMÁTICAS QUE SE ABORDAN EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE ACUERDO AL](#_bookmark28) [ARTÍCULO 11 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE EDUCACIÓN](#_bookmark28) [SUPERIOR. 40](#_bookmark28)
4. [MATERIALES DIDÁCTICOS DISPONIBLES 45](#_bookmark29)
5. [INDICACIÓN DEL TOTAL, MÍNIMO O MÁXIMO DE UNIDADES VALORATIVAS A](#_bookmark30) [CURSAR EN CADA CICLO 45](#_bookmark30)
6. [DURACIÓN Y PLAZOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS PARA CURSAR LOS ESTUDIOS, DE](#_bookmark31) [ACUERDO A LA NATURALEZA DE LA MODALIDAD. 45](#_bookmark31)
7. [FUENTES REFERENCIALES 45](#_bookmark32)
8. [CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN QUE](#_bookmark33) [ESPECIFIQUEN, EN SU CASO LOS REQUERIMIENTOS DE PRESENCIA FÍSICA](#_bookmark33) [DEL ALUMNO. 47](#_bookmark33)
9. [PERFIL Y FUNCIONES DEL PERSONAL ACADÉMICO, TUTORES Y TÉCNICOS DE](#_bookmark34) [APOYO 48](#_bookmark34)
   1. [PERSONAL ACADÉMICO Y TUTORES 48](#_bookmark35)
   2. [TÉCNICOS DE APOYO. 49](#_bookmark36)
10. [INFRAESTRUCTURA Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA 50](#_bookmark37)
    1. [PLATAFORMA DE E‐LEARNING (LMS) 50](#_bookmark38)
    2. [ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PLATAFORMA 51](#_bookmark39)
    3. [GENERALIDADES DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA VIRTUAL 52](#_bookmark40)
    4. [CONTENIDOS DE EDUCACIÓN VIRTUAL 52](#_bookmark41)
    5. [INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA](#_bookmark42) [MODALIDAD VIRTUAL 54](#_bookmark42)
11. [SERVICIO SOCIAL 56](#_bookmark43)
12. [CRITERIOS Y SELECCIÓN DE REQUISITOS DE INGRESO 56](#_bookmark44)
    1. [PROCESO DE INGRESO. 56](#_bookmark45)
    2. [CRITERIOS DE SELECCIÓN. 56](#_bookmark46)
13. [CONDICIONES Y REQUISITOS DE PROMOCIÓN Y PERMANENCIA 56](#_bookmark47)
14. [REQUISITOS DE EGRESO Y GRADUACIÓN. 57](#_bookmark48)
    1. [REQUISITOS DE EGRESO. 57](#_bookmark49)
    2. [REQUISITOS DE GRADUACIÓN. 58](#_bookmark50)
15. [PROGRAMAS DE ASIGNATURAS BAJO ENFOQUE DE COMPETENCIAS 59](#_bookmark51)

### PRESENTACIÓN

El Plan de Estudio Ciclo II-2019 – Ciclo I-2024, del Programa Ingeniería en Ciencias de la Computación, ha sido formulado considerando el marco de trabajo del proceso de Innovación Curricular definido por la Universidad Don Bosco, con enfoque de evaluación por competencias; además de dar cumplimiento a las disposiciones del Ministerio de Educación de El Salvador.

El documento contiene una descripción de las generalidades del Programa Ingeniería en Ciencias de la Computación, una justificación y propósito de la carrera, el perfil profesional del Ingeniero en Ciencias de la Computación, sus esferas de actuación y áreas de desempeño, la organización del pensum y la malla curricular.

En la organización del pensum se detalla las asignaturas por áreas de formación y un resumen por áreas de formación.

En el Plan de Estudio Ciclo Ciclo II-2019 – Ciclo I-2024, se describe el sistema de evaluación de los aprendizajes, el proceso de egreso y graduación, los plazos de actualización del Plan de Estudio y el Perfil de Ingreso al Programa entre otros más.

Finalmente se describen los programas de asignaturas bajo enfoque de competencias, clasificadas por ciclo.

1

### CRÉDITOS

**CUADRO RESUMEN DE ESPECIALISTAS QUE PARTICIPARON EN EL DISEÑO CURRICULAR**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 1 | José Humberto Flores | Doctor en Filosofía | Universidad Don Bosco | Director del Proyecto de Innovación Curricular de la Universidad Don Bosco.  Seguimiento y Orientaciones  Institucionales |
| 2 | Oscar Giovanni Durán Vizcarra | Ingeniero en Electrónica | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular  Seguimiento y Orientaciones Institucionales |
| 3 | Milton José Narváez Sandino | Máster en Computación con énfasis en Sistemas de Información.  Ingeniero en Computación y Sistemas.  Curso de Formación Pedagógica (CFP). | Universidad Don Bosco | Coordinador del Diseño curricular del Programa Ingeniería en Ciencias de la Computación.  Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes  y Comunicación de Datos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 4 | Walter Ovidio Sánchez Campos | Máster en Computación con énfasis en Sistemas de Información.  Máster en Tecnología Educativa.  Ingeniero Electricista. Curso de Formación  Pedagógica (CFP). | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Redes y Comunicación de Datos. |
| 5 | Alfredo Omar Rodríguez Torres | Licenciado en Ciencias de la Computación.  Curso de Formación Pedagógica (CFP). | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes  y Comunicación de Datos. |
| 6 | Miguel Ángel López | Licenciado en Ciencias de la Computación. | Universidad Don Bosco. | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes  y Comunicación de Datos. |
| 7 | Raúl Martínez | Máster en Arquitectura de | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  | Rivas | Software.  Ingeniero en Ciencias de la Computación.  Curso de Formación  Pedagógica (CFP). |  | los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes y Comunicación de Datos. |
| 8 | Melvin Alfonso Carías Rodezno | Ingeniero en Ciencias de la Computación.  Curso de Formación Pedagógica (CFP). | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes  y Comunicación de Datos. |
| 9 | Carmen Celia Morales Samayoa | Máster en Arquitectura de Software.  Ingeniero en Ciencias de la Computación. | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes  y Comunicación de Datos. |
| 10 | José Mauricio Flores Avilés | Máster en Arquitectura de Software.  Licenciado en Computación  Administrativa Empresarial. | Universidad Don Bosco | Diseño de fichas de Asignatura en los ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías  de Información, Gestión de Redes |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  | Curso de Formación  Pedagógica (CFP). |  | y Comunicación de Datos. |
| 11 | Karla Celina Rivera | Maestra en Liderazgo y Gerencia Educativa.  Licenciada en Ciencias de  la Educación. | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular Seguimiento y Orientaciones Institucionales |
| 12 | Mirna Guadalupe Torres de Paz | Maestra en Diseño y Evaluación Curricular. Licenciada en Ciencias de  la Educación. | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular Seguimiento y Orientaciones Institucionales |
| 13 | Moisés Roberto Guerra Menjívar | Maestro en Gestión de Energías Renovales.  Diplomado en Formación Pedagógica.  Postgraduate Diploma In Software Technoloy.  Ingeniero Electricista | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular Seguimiento y Orientaciones Institucionales.  Elaboración de Programas: Redes Eléctricas. |
| 14 | Erick Alexander  Blanco Guillen | Maestro en Gestión de  Energías Renovales. | Universidad Don Bosco | Validación del Diseño Curricular  Elaboración de Programas: |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  | Ingeniero Electricista. |  | Redes Eléctricas. |
| 15 | Héctor Osvaldo Romero Ayala | Maestro en Gestión de Energías Renovales.  Ingeniero Electricista. | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular  Fichas de Programas para las áreas de Redes Eléctricas. |
| 16 | Rudy Wilfredo  Merlos Ortiz | Ingeniero Electricista | Universidad Don Bosco | Área de Laboratorios.  Redes Eléctricas. |
| 17 | Wilfredo Monroy  Morales | Ingeniero Electricista | Universidad Don Bosco | Área de Laboratorios.  Redes Eléctricas. |
| 18 | Carlos Alberto Nájera | Maestro en Administración de Empresas.  Ingeniero Electricista. | Universidad Don Bosco | Área de Redes Eléctricas. |
| 19 | Oscar Wenceslao Rivas Saldaña | Maestro en Electrotecnia | Universidad Don Bosco | Aplicaciones con Redes de comunicación Industrial.  Arquitectura de computadoras. Diseño de redes de datos.  Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos.  Diseño de Sistemas Embebidos en  Alto Nivel |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  |  | Diseño electrónico analógico  Interconexión de redes de datos. |
| 20 | Miguel Flores  Gómez | Ingeniero en Electrónica | Universidad Don Bosco | Diseño de sistemas electrónicos  industriales. |
| 21 | Néstor Román Lozano Leiva | Ingeniero en Electrónica | Universidad Don Bosco | Arquitectura de computadoras.  Diseño de Sistemas embebidos en Alto Nivel. |
| 22 | María Celia Parada | Ingeniera Electricista | Universidad Don Bosco | Arquitectura de computadoras  Diseño de Sistemas embebidos en Alto Nivel. |
| 23 | Virgilio Ernesto Reyes | Ingeniero en Ciencias de la Computación.  Maestro en Administración de empresas | Universidad Don Bosco | Arquitectura de computadoras. Diseño de Redes de Datos.  Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos.  Interconexión de redes de Datos.  Dirección de Proyectos. |
| 24 | Herbert Israel  Cardona | Ingeniero en Electrónica | Universidad Don Bosco | Diseño Electrónico Analógico. |
| 25 | Carlos Guillermo | Maestro en Investigación en | Universidad Don Bosco | Aplicaciones electrónicas básicas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  | Bran | Tecnologías de Información |  | Diseño de Sistemas embebidos en  Alto Nivel. |
| 26 | María Dilma Reyes de Cañas | Maestra en Tecnología Educativa.  Licenciada en Matemática.  Curso de Formación Pedagógica (CFP). | Universidad Don Bosco | Diseño Curricular, Seguimiento y Orientaciones Institucionales Ciencias Básicas |
| 27 | Adán Moisés  Magaña Mira | Licenciado en Matemática | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 28 | Luis Alonso  Arenívar Argueta | Licenciado en Matemática | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 29 | Hugo Enrique Alas Sánchez | Maestro en Gestión de Calidad.  Curso de Formación  Pedagógica (CFP). Ingeniero Industrial. | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 30 | Rafael Ernesto Ramírez Ruíz | Ingeniero Biomédico Curso de Formación  Pedagógica | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 31 | Santos Edis Maldonado Benítez | Maestría en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial  Licenciado en Administración de Empresas  Curso de Formación  Pedagógica Ingeniero Civil | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 32 | Silvia María Somoza Martínez | Ingeniero Industrial Egresada de la Maestría en  Administración Educativa | Universidad Don Bosco | Ciencias Básica |
| 33 | Gonzalo Armando Calderón Henríquez | Ingeniero Industrial Curso de Formación Pedagógica  Egresado de Maestría en Procesos de Enseñanza  Aprendizaje. | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas. |
| 34 | Wilfredo Ernesto | Egresado de Maestría en | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  | Aguilera Recinos | Energías Renovables Ingeniero Electricista Curso de Formación  Pedagógica |  |  |
| 35 | Rudy Adalberto Torres Cornejo | Ingeniero Industrial  Curso de Formación Pedagógica | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 36 | Carlos Magno  Herrera Mancía | Ingeniero Químico | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 37 | Franklin Antonio Mena Valle | Ingeniero Electricista  Curso de Formación Pedagógica | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 38 | Roberto Arvidio  Villalta Carrillo | Ingeniero Químico | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 39 | Nadia Elizabeth Alfaro Castro | Ingeniero Químico Curso de Formación  Pedagógica | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |
| 40 | José Manuel  Guardado | Licenciado en Física  Cuso de Formación | Universidad Don Bosco | Ciencias Básicas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  | Pedagógica |  |  |
| 41 | Juan Ramón Maldonado | Maestro en Tecnología Educativa.  Licenciado en Comunicaciones Curso de Formación  Pedagógica (CFP) | Universidad Don Bosco | Comunicación |
| 42 | Rodolfo Alirio Cornejo Fajardo | Maestro en Administración Educativa.  Licenciado en Comunicaciones Curso de Formación  Pedagógica (CFP) | Universidad Don Bosco | Comunicación |
| 43 | César Augusto Palma Alvarado | Maestro en Administración de Empresas y Consultaría Empresarial  Curso de Formación  Pedagógica Ingeniero Industrial | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica Dirección de Proyectos  Gestión Ambiental |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 44 | José Alonso Arteaga Santos | Ingeniero Industrial  Técnico Ingeniería Mecánica | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos.  Gestión Ambiental |
| 45 | Heber Abisaí Portillo Lemus | Maestro en Gestión de la Calidad  Curso de Formación Pedagógica  Diplomado en Diseño de Moldes Plásticos Asistidos por Computadora  Ingeniero Industrial | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos.  Gestión Ambiental. |
| 46 | Rosa Ángela Sosa de Hernández | Maestro en Gestión de la Calidad  Curso de Formación Pedagógica  Ingeniero Industrial | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos.  Gestión Ambiental |
| 47 | Sarinelsi Gabriela  Quinteros de Beltrán | Licenciada en Salud Ambiental | Universidad Don Bosco | Gestión Ambiental |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 48 | Nelson Mauricio Vaquero Andrade | Maestro en Administración de Empresas y Consultoría Empresarial  Ingeniero Químico | Universidad Don Bosco | Gestión Ambiental. Ecoeficiencia de Procesos Industriales. |
| 49 | Omar Alberto Argueta Argüello | Máster en Dirección y Administración de Empresas (M.B.A. Executive)  Ingeniero Industrial | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos. |
| 50 | Yanira Elizabeth Cano Berrios | Ingeniero Industrial. Diplomado en Gestión de Desarrollo Local  Centro Internacional de  formación DELNET/OIT | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos |
| 51 | Raúl Alfredo Cabezas Valencia | Maestro en Gestión de la Calidad  Curso de Formación  Pedagógica Ingeniero Industrial | Universidad Don Bosco | Análisis y Evaluación Económica. Dirección de Proyectos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
| 52 | Roland Despinoy | Ingeniero en Computación | Gerente de Central  American Software & Services (CASS). | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 53 | René Arturo Angulo Arriaza | Máster en Gestión de la Calidad.  Ingeniero en Ciencias de la  Computación | Gerente de TI de Dada - Dada & Cía. | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información. |
| 54 | Rolando Alas Vega | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Director de la Asociación Salvadoreña de Profesionales en  Computación (ASPROC). | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información. |
| 55 | Santiago Abarca Fuentes | Ingeniero en Ciencias de la Computación | CEO / Director Ejecutivo de Outstanding SA de CV. | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 56 | Cesar Adolfo Paolo Valiente | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Director de proyectos IDS de Centro América | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 57 | Ana Marcela  Marroquín | Licenciada | Human Resources  Recruiter GRUPO | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  | TREMING | Información. |
| 58 | Ernesto Antonio  Pérez Vides | Ingeniero en Ciencias de la  Computación | Analista de Sistemas Claro  El Salvador | Ámbitos: Gestión de Redes y  Comunicación de Datos. |
| 59 | Carolina Molina | Licenciada en Mercadeo | Representante de Marketing TRUST  Technologies | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 60 | Alcides Nolasco | Licenciado en Ciencias de la Computación | Gerente de Operaciones SYNERGYCA | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 61 | Carlos Minero | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Técnico Programador AVIANCA El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 62 | Elisabeth González | Licenciada | Gerencia Administrativa y Desarrollo Humano Banco  Promérica de El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 63 | Jimena Escolán | Licenciada en  Administración de Empresas | Analista de Reclutamiento  y Selección AVIANCA El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 64 | Ligia Artiga | Ingeniera en Computación | Gerente de Soluciones | Ámbitos: Desarrollo de Software, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  | Corporativas DATUM | Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 65 | Roberto  Hernández Meléndez | Ingeniera en Computación | Servicios Financieros IT AVIANCA El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 66 | Mauricio Quevedo | Licenciado en Ciencias de la Computación | Business Development Officer SYNERGYCA | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 67 | Florence Staben | Licenciada | Gerente de Outsourcing y Head Hunter GRUPO  CONSISA | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 68 | Sonia Lissette Abarca | Ingeniero en Ciencias de la Computación | IT Manager, PriceSmart El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 69 | Daysy Esther Batres Villalta | Licenciada | Gerente RPO El Salvador (MANPOWER GROUP  SOLUTIONS) | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 70 | Roberto Cerón | Ingeniero en Ciencias de la  Computación | Analista y Arquitecto de  Software Registro | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  | Nacional de Personas  Naturales (RNPN) | Información. |
| 71 | Irma Rebeca Elena Mejía | Ingeniero Industrial | Analista de RH Soluciones AES EL SALVADOR | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |
| 72 | Henry Marquina Cruz | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Delivery Manager / Cobis Consultant North American  Software (NASOFT) | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 73 | Mario Ernesto Urbina | Ingeniero en Ciencias de la Computación | TSS Field Manager GBM de El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 74 | Sargento 1o. IA Fredy A Fuentes Baires | Sargento 1o. IA | Departamento A-VI Informática y Comunicaciones Estado Mayor General de la Fuerza Aérea de El  Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información. |
| 75 | Mónica de Ulloa | Ingeniero en Ciencias de la  Computación | Jefe de Normalización  Organismo Salvadoreño | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  | de Normalización (OSN) | Información. |
| 76 | Teófilo Ramos | Ingeniero y Doctor | Director de Relaciones Institucionales Tecnológico de Monterrey.  Coordinador R9, IEEE | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes y  Comunicación de Datos. |
| 77 | Xiomara Dafne Machica Rivas | Licenciada | Unidad de Archivo Legislativo Asamblea  Legislativa El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 78 | Alfredo Alexis Pocasangre | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Área de Redes Fiscalía General de la República  (FGR) | Ámbito: Gestión de Redes y Comunicación de Datos. |
| 79 | Sofía Urbina | Ingeniero en Ciencias de la  Computación | C&D Product Manager  TIGO El Salvador | Ámbito: Gestión de Redes y  Comunicación de Datos. |
| 80 | Carlos René Muñoz | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Investigación Profesional Corte Suprema de Justicia (CSJ) | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes y  Comunicación de Datos. |
| 81 | Denis Armando  Moreno | Ingeniero en Ciencias de la  Computación | DINAFI - UIGP, Ministerio  de Hacienda | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  **.** | **NOMBRE** | **GRADO ACADÉMICO** | **INSTITUCIÓN** | **ÁREA DE PARTICIPACIÓN** |
|  |  |  |  | Información. |
| 82 | Marvin Enrique Vidal Colindres | Ingeniero en Ciencias de la Computación | BI Data Modeling Chief TIGO El Salvador | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información, Gestión de Redes y  Comunicación de Datos. |
| 83 | Carlos Enrique Rosales Pineda | Ingeniero en Ciencias de la Computación | Gerente de Fábrica de Software GRUPO  CONSISA | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 84 | Carlos Gerardo Vásquez Gallardo | Licenciado | Administrador General del Centro de Formación  Municipal del ISDEM | Ámbitos: Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de  Información. |
| 85 | Rafael Reyes | Licenciado | Agregado cultural, Alcaldía Municipal de Tepecoyo | Ámbitos: Desarrollo de Software,  Gestión de Tecnologías de Información. |

## GENERALIDADES DE LA CARRERA.

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Nombre: | Ingeniería en Ciencias de la Computación. |
| 1.2 Requisitos de Ingreso: | Bachillerato en cualquier opción o poseer el grado académico equivalente obtenido en el extranjero y  reconocido por las autoridades del país. |
| 1.3 Título a Otorgar: | Ingeniero(a) en Ciencias de la Computación. |
| 1.4 Duración: | 5 Años, 10 Ciclos. |
| 1.5 Número de Asignaturas: | 44 |
| 1.6 Número de Unidades  Valorativas: | 176 Unidades Valorativas |
| 1.7 Modalidad de entrega: | Semipresencial |
| 1.8 Sede donde se imparte: | Universidad Don Bosco, Soyapango |
| 1. 9 Ciclo de Inicio: | 02-2019 |
| 1.10 Año de inicio: | 2019 |
| 1.11 Vigencia del Plan: | Ciclo II 2019 al Ciclo I 2024 |
| 1.1.2 Unidad Responsable: | Dirección de Educación a Distancia |

1. **FUNDAMENTACIÓN.**

La creciente demanda de profesionales cualificados en el área de computación e informática sigue siendo una oportunidad que desde el Programa Ingeniería en Ciencias de la Computación se busca satisfacer, para potenciar el desarrollo económico y competitivo de El Salvador y la región.

La ingeniería en computación y carreras afines (Ingeniería en Ciencias de la Computación, Ingeniería en Sistemas y Licenciatura en Computación, entre otras), constituyen el cuarto campo laboral con mayor demanda a nivel nacional, según estadísticas del MINED; y es considerada en los análisis de prospección internacionales dentro de las 10 profesiones con mayor demanda a nivel mundial para los próximos dos quinquenios.

Ante esto la Universidad Don Bosco, fiel a su carisma salesiano y compromiso de educativo de formación integral de la persona, actualiza los conocimientos y habilidades que todo Ingeniero en Ciencias de la Computación necesita mediante la innovación curricular de la carrera en modalidad semi presencial, para que nuestros jóvenes sean los representantes de estos cambios y puedan poner su cuota en el desarrollo social y económico de nuestro país.

En el documento a continuación se describe el perfil del profesional, las competencias generales y específicas que un Ingeniero en Ciencias de la Computación graduado de la Universidad Don Bosco desarrolló a lo largo de sus dos años de estudio en modalidad semi presencial. Luego en apartados posteriores se describen las áreas de desempeño, las áreas de formación y el pensum. También, se incorporan el sistema de evaluación de aprendizajes, los requisitos de egreso y graduación, el plazo de actualización y el programa de cada una de las asignaturas.

## JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA.

El Programa está sustentado por el Modelo Educativo de la Universidad Don Bosco, el Ideario Institucional y los Objetivos Educacionales de la Universidad; no obstante, responde satisfactoriamente a la legislación nacional, en materia de Educación Superior (Ley de Educación Superior y otros normativos), y al entorno social y laboral.

Desde la perspectiva tecnológica, el Programa se orienta a dar respuestas a las nuevas necesidades de TI (Tecnologías de Información), a nivel mundial, cuyas proyecciones según Gartner Group apuntan a modelos de licenciamiento, uso de aplicaciones integradas, actualizaciones complejas y la masificación de tecnologías emergentes (tales como las Arquitecturas Orientadas a Servicios – SOA, la Plataforma de Inteligencia Empresarial de SAS, la Inteligencia de Negocios – BI, entre otras).

Desde la perspectiva nacional, el Programa se alinea a la Estrategia de la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de El Salvador, formulada por el N.CONACYT, desde la cual se definen "un conjunto de acciones institucionales e individuales orientadas a promover y facilitar el desarrollo, la asimilación y la utilización de la ciencia, tecnología e innovación con objeto de incrementar el crecimiento económico de la nación y la competitividad de las empresas, así como, aportar soluciones innovadoras a las problemáticas sociales y ambientales del país".

Las relaciones estratégicas con gremiales y los distintos sectores productivos y de servicio del país han permitido conocer de cerca las necesidades de la industria y responder a dichas demandas. Producto de dichas relaciones, y dando respuestas concretas al entorno, el Plan de Estudio Ciclo II-2019 – Ciclo I-2024, considera tres ámbitos de actuación del profesional de ingeniería en ciencias de la computación: el desarrollo de software, la gestión de Tecnologías de Información y la gestión de redes y comunicación de datos.

Estos ámbitos de actualización profesional han sido identificados por medio del **“Análisis contextual de la Demanda Laboral Identificada a través del Servicio Bolsa de Trabajo de la Escuela de Ingeniería en Computación (Anexo 1)”** y **“Demanda Laboral Identificada a través del Servicio Bolsa de Trabajo de la Escuela de Ingeniería en Computación (Anexo2)”**, a través de la cual se han procesado de forma sistemática los perfiles técnicos de más de 300 plazas de trabajo divulgadas a los estudiantes, egresados y graduados del Programa Ingeniería en Ciencias de la Computación, provenientes de 120 empresas (tanto del sector público como privado).

Este mismo estudio refleja que el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles está comenzando a ser demandado a nivel corporativo, en El Salvador, en consonancia con las tendencias en América Latina, cuyas estadísticas reflejan que

esta región “representa en la actualidad el 10% del mercado móvil mundial por ingresos. Su crecimiento interanual del 9% en 2012 convirtió a la región en el segundo mercado de más rápido crecimiento en todo el mundo” [GSMA Intelligence (2013). Economía Móvil América Latina 2013]; considerándose a la industria móvil como “uno de los pilares de la economía latinoamericana”.

Dichos resultados reflejan que el perfil del Ingeniero e Ciencias de la Computación es multidisciplinar y moviliza saberes y herramientas de diferentes disciplinas del conocimiento en el dominio administrativo, tecnológico y científico. Esto se ha podido contrastar con “Perfil Sectorial. Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación Superior”, de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés), en el marco del Proyecto de USAID de Educación Superior para el Crecimiento Económico (El Salvador, marzo de 2016).

Estos diferentes estudios reflejan que es necesario contar con profesionales que puedan entender las bases teóricas y prácticas de la computación. Se debe ver esta área de desarrollo no solamente como una tecnología o ciencia, sino que se extiende más allá de los límites teóricos. También, es importante comprender que la computación es la base de otras áreas de desarrollo en todo el mundo y que, a la vez, la computación está fundamentada en diferentes ciencias, las cuales es necesario aprender para que la aplicación de tecnologías de computación sea la pertinente.

Ante este reto la Universidad Don Bosco asumen el reto de formar jóvenes en la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación cualificados para desempeñarse en entornos globales y la decisión de ampliar a un entorno de semi presencialidad en el servicio educativo vienen de consultar y analizar la masificación que ha tenido la carrera en los últimos años.

En esta carrera el estudiante obtiene todos los conocimientos científicos, técnicos, humanísticos y éticos que le permitan el desenvolvimiento profesional de calidad en esta área, capaz de aplicar y canalizar todas estas nuevas tecnologías en beneficio del desarrollo social y económico de El Salvador. El Ingeniero en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco estará cualificado para desempeñarse en situaciones complejas en tres ámbitos de actuación: el desarrollo de software, la gestión de Tecnologías de Información y la gestión de redes y comunicación de datos.

Con este hecho muy significativo para nuestra Universidad se pretende que la formación del futuro Ingeniero en Ciencias de la Computación sea más próxima gracias a la nueva modalidad implementada (modalidad semipresencial), con el mismo compromiso de siempre de educar un profesional útil en la vida comercial de una empresa y que en su práctica se vuelva un instrumento eficaz para la concientización y solidaridad de la sociedad salvadoreña.

## OBJETIVOS DE LA CARRERA.

### OBJETIVO GENERAL.

El Ingeniero en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco es el profesional que gestiona proyectos informáticos, crea software innovador, gestiona redes informáticas, aplicando normas técnicas internacionales, para mejorar la productividad y eficiencia de las organizaciones, posicionar al país en escenarios competitivos a nivel global y mejorar el nivel de vida de las personas.

El Programa motiva a una actuación profesional ética, crítica y propositiva, con liderazgo, con actitud emprendedora y en un continuo diálogo con la realidad, con conciencia social y medioambiental.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

* + 1. Preparar profesionales con conocimientos científicos y tecnológicos capaces de construir soluciones informáticas de alto nivel, a través de la elección, integración y desarrollo de las diversas tecnologías.
    2. Formar profesionales con capacidad de aplicar los conocimientos de informática en instituciones públicas y privadas.
    3. Proporcionar profesionales con capacidad de aplicar las nuevas tecnologías del área de la computación hacia otras áreas de la sociedad.
    4. Motivar a los estudiantes a generar actividades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en el área de su especialidad.
    5. Contribuir a la continuidad de procesos de desarrollo económico en El Salvador, mediante la participación directa de los profesionales de Ingeniería en Ciencias de la Computación.

## PERFIL DE INGRESO Y EGRESO DE LA INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

### PERFIL DE INGRESO.

El candidato(a) estudiar la Ingeniero en Ciencias de la Computación deberá de contar con conocimientos básicos de computación para favorecer el uso adecuado de los recursos tecnológicos a usar en la carrera en modalidad semipresencial. Además, deberá contar con hábitos de autoformación, aprendizaje autónomo y habilidades para el trabajo en equipo ya que son competencias imprescindibles en la formación semipresencial.

### PERFIL DE EGRESO.

El Ingeniero en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco es el profesional que gestiona proyectos informáticos, crea software innovador, gestiona redes informáticas, aplicando normas técnicas internacionales.

Se espera que el Ingeniero en Ciencias de la Computación de la Universidad Don Bosco sea un profesional ético, crítico y propositivo, con liderazgo, fundamentado en

el carisma salesiano, para la búsqueda de la verdad, mediante el diálogo con la realidad, con conciencia social y medioambiental.

### COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES

* + - * Actúa éticamente ante comportamientos y contextos deshumanizantes, según la visión cristiana de respeto a la Persona Humana.
      * Orienta sus acciones con responsabilidad ciudadana en los contextos que le toca vivir, según los criterios del pensamiento social cristiano.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

* + - * Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.
      * Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.
      * Evalúa sistemas de información informáticos considerando las especificaciones de los requisitos del software, la reutilización de componentes, la migración de productos, los modelos de negocios organizacionales y las regulaciones vigentes, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas en las soluciones propuestas.
      * Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.
      * Gestiona servicios de tecnologías de información (TI) con el fin de alinear el negocio y la tecnología de información para capitalizar las oportunidades y construir ventaja competitiva.
      * Implementa las funciones de la tecnología de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.
      * Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.
      * Implementa infraestructura de redes para el intercambio de información y/o comunicación, considerando la administración de hardware y software de seguridad a partir de normas internacionales.
      * Administra e implementa redes de datos, considerando la configuración de equipos y servicios de red, utilizando buenas prácticas validadas por la industria.

## TÍTULO QUE SE OTORGA

Ingeniero(a) en Ciencias de la Computación.

## LÍNEAS O ÁREAS DE FORMACIÓN Y ÁREAS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

* 1. **LÍNEAS O ÁREAS DE FORMACIÓN.**
* **ÁREA DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS.** Comprende las asignaturas cuyo objetivo es adquirir conocimiento fundamental acerca de la naturaleza y sus fenómenos, incluyendo expresiones cuantitativas; cuyo aprendizaje inicial se considera indispensable como bagaje de soporte para la profesión de Ingeniero.
* **ÁREA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA.** Incluye las asignaturas destinadas a completar la formación integral del futuro ingeniero, como persona consciente de sus responsabilidades sociales y éticas, a través de los cuales la universidad imprime el sello y carisma particular de su filosofía. Además de una

formación complementaria para obtener competencias de administración y gestión empresarial, asignaturas que, sin ser directamente de carácter tecnológico, capacitan al futuro Ingeniero en Ciencias de la Computación para insertar sus habilidades y tomas decisiones en el conjunto de relaciones socioeconómicas, donde se da el ejercicio profesional conducentes a la capacidad para el diseño de procesos, configuraciones tecnológicas y gestión de proyectos que respondan a objetivos preestablecidos.

* **ÁREA DE FORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.** Comprende las asignaturas de nexo entre las ciencias básicas y el área profesional. Proporciona el soporte conceptual para el diseño tecnológico, sin internarse todavía en sus detalles particulares.
* **ÁREA DE FORMACIÓN EN DISEÑO DE INGENIERÍA.** Comprende las asignaturas destinadas a proveer las competencias específicas de formación en la rama profesional y de especialización de Ingeniería en Ciencias de la Computación.

### ÁREAS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL.

La actuación del Ingeniero e Ciencias de la Computación, de la Universidad Don Bosco, es multidisciplinar y moviliza saberes y herramientas de diferentes disciplinas del conocimiento en el dominio administrativo, tecnológico y científico. El profesional formado en Ciencias de la Computación se puede desarrollar en las siguientes esferas de actuación (sectores productivos):

* **En el ámbito de desarrollo de software:** se puede desempeñar profesionalmente como Analistas de sistemas, Analistas Programador, Arquitecto de Software, Desarrollador, Programador, Programador Web, Desarrollador para Dispositivos Móviles. QA Tester (Testing de Sistemas), Analista de Base de Datos (DBA, DBA Junio, DBA Senior, Analista de Mantenimiento, Analista de Operaciones, Datawarehouse Analyst, Datawarehouse Knowledge), Business Intelligence Manager (Business Analyst, Business Intelligence) y Coordinador de Base de Datos, entre otros.
* **En el ámbito de gestión de tecnologías de información:** se puede desempeñar profesionalmente como Administrador de TI (Administración de Servicios Corporativos, Administrador de Sistemas, Administrador de Proveedores IT), Gestión de Seguridad Informática (Analista de Riesgos IT, Analista de Seguridad IT, Gestión de riesgos IT / información, Gestión de Seguridad Informática), Líder de Administración de Cambios IT (Jefe de Garantía y Ensamble), Auditoría de sistemas, Coordinador de Infraestructura Tecnológica, Coordinador de Proyectos IT, Investigación de Nuevas Tecnologías, Manejo de plataforma para control de casos (trouble ticket), entre otros.
* **En el ámbito de gestión de redes y comunicación de datos:** se puede desempeñar profesionalmente como NOC Engineer (Administración y Configuración de Redes y Equipos activos de red, Administración de Servidores, Administración y mantenimiento de Servidor, Instalación y configuración de recursos de Redes, Configuración de módems y routers, Monitoreo de plataformas y servicios, Monitoreo de procesos), Servicios de red (Servicios de telefonía sobre IP, Terminal Services), Seguridad de redes, Virtualización de Infraestructura Tecnológica, entre otros.

## METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR Y DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

### METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR.

El diseño curricular es basado en el enfoque de competencias, que, como paso inicial, se realizó un estudio de demandas y necesidades de formación, con actores claves del área de la Ingeniería en Ciencias de la Computación. Gracias a esos datos, se redactó el perfil de egreso; declaración, áreas de formación, unidades y elementos de competencia para definir las asignaturas que conforman la malla. Este proceso fue participativo y validado con actores clave.

### PROCESO DE APRENDIZAJE.

El proceso de aprendizaje está orientado a la resolución de situaciones, problemas o retos que los estudiantes enfrentarán y resolverán. Estas actividades se realizarán en las clases presenciales y en las actividades virtuales.

Algunas de las estrategias metodológicas basada por competencia que se desarrollarán son las siguientes:

* Entrevistas
* Foros
* Debates
* Investigación
* Exposiciones
* Taller reflexivo
* Método de Proyectos
* Métodos de Casos
* Aprendizaje basado en problemas
* Aprendizaje cooperativo

## ESTRUCTURA DE PLAN DE ESTUDIOS.

El programa de la Ingeniería en Ciencias de la Computación está ordenado en cuatro áreas de formación: Ciencias básicas y matemáticas, Formación complementaria, Ciencias de la ingeniería y Diseño de ingeniería.

* **ÁREA DE FORMACIÓN EN CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS.** Comprende las asignaturas cuyo objetivo es adquirir conocimiento fundamental acerca de la naturaleza y sus fenómenos, incluyendo expresiones cuantitativas; cuyo aprendizaje inicial se considera indispensable como bagaje de soporte para la profesión de Ingeniero.
* **ÁREA DE FORMACIÓN COMPLEMENTARIA.** Incluye las asignaturas destinadas a completar la formación integral del futuro ingeniero, como persona consciente de sus responsabilidades sociales y éticas, a través de los cuales la universidad imprime el sello y carisma particular de su filosofía. Además de una

formación complementaria para obtener competencias de administración y gestión empresarial, asignaturas que, sin ser directamente de carácter tecnológico, capacitan al futuro Ingeniero en Ciencias de la Computación para insertar sus habilidades y tomas decisiones en el conjunto de relaciones socioeconómicas, donde se da el ejercicio profesional conducentes a la capacidad para el diseño de procesos, configuraciones tecnológicas y gestión de proyectos que respondan a objetivos preestablecidos.

* **ÁREA DE FORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.** Comprende las asignaturas de nexo entre las ciencias básicas y el área profesional. Proporciona el soporte conceptual para el diseño tecnológico, sin internarse todavía en sus detalles particulares.
* **ÁREA DE FORMACIÓN EN DISEÑO DE INGENIERÍA.** Comprende las asignaturas destinadas a proveer las competencias específicas de formación en la rama profesional y de especialización de Ingeniería en Ciencias de la Computación.

### ASIGNATURAS POR ÁREAS DE FORMACIÓN

Para la descripción de las asignaturas por cada área de formación se utilizarán las siguientes referencias:

* UV: Unidades Valorativas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASIGNATURA | CICLO | U.V. |
| **MATEMÁTICA** | | |
| Cálculo Diferencial | I | 4 |
| Álgebra Vectorial y Matrices | II | 4 |
| Cálculo Integral | II | 4 |
| Cálculo de Varias Variables | III | 4 |
| Ecuaciones Diferenciales | IV | 4 |
| Cálculo Avanzado | IV | 4 |
| Aplicación de Métodos Numéricos | VII | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASIGNATURA | CICLO | U.V. |
| **CIENCIAS BÁSICAS** | | |
| Química General | I | 4 |
| Cinemática y Dinámica de Partículas | II | 4 |
| Electricidad y Magnetismo | III | 4 |
| Estadística Aplicada | III | 4 |
| Oscilaciones, Fluidos y Calor | IV | 4 |
| **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA** | | |
| Lenguajes Interpretados en el Cliente | IV | 4 |
| Análisis de Circuitos Eléctricos | V | 4 |
| Arquitectura de Computadoras | V | 4 |
| Sistemas Operativos | VI | 4 |
| Ingeniería de Software | VII | 4 |
| Lenguajes Interpretados en el Servidor | VII | 4 |
| Interconexión de Redes de Datos | VII | 4 |
| Autómatas y Compiladores | VIII | 4 |
| Gestión de la Calidad del Software | VIII | 4 |
| Normalización de Tecnologías de la Información | IX | 4 |
| Técnica Electiva I | IX | 4 |
| Administración e Implementación de Servicios de Red con  Sistemas Operativos Propietarios | IX | 4 |
| Auditoría de Sistemas | X | 4 |
| Técnica Electiva II | X | 4 |
| Desarrollo de Software Empresarial | X | 4 |
| Administración e Implementación de Servicios de Red con  Sistemas Operativos Libres | X | 4 |
| **DISEÑO DE INGENIERÍA** | | |
| Programación Estructurada | I | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ASIGNATURA | CICLO | U.V. |
| Programación Orientada a Objetos | II | 4 |
| Modelamiento y Diseño de Base de Datos | II | 4 |
| Programación con Estructuras de Datos | III | 4 |
| Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos | III | 4 |
| Datawarehouse y Minería de Datos | IV | 4 |
| Diseño de Redes de Datos | VI | 4 |
| Diseño y Programación de Software Multiplataforma | VIII | 4 |
| Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos | VIII | 4 |
| Desarrollo de Software para Móviles | IX | 4 |
| FORMACIÓN COMPLEMENTARIA | | |
| Comunicación Oral y Escrita | I | 4 |
| Gestión Ambiental | V | 4 |
| Análisis y Evaluación Económica | V | 4 |
| Antropología Filosófica | V | 4 |
| Dirección de Proyectos | VI | 4 |
| Pensamiento Social Cristiano | VI | 4 |

### CUADRO RESUMEN POR ÁREAS DE FORMACIÓN Universidad Don Bosco

**Ingeniería en Ciencias de la Computación**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **AREA DE FORMACIÓN** | **Número de**  **asignaturas** | **Unidades**  **Valorativas** | **Número de**  **horas** | **Carga Académica**  **(%)** |
| Ciencias Básicas | 5 | 20 | 400 | 11.36% |
| Matemática | 7 | 28 | 560 | 15.92% |
| Ciencias de la Ingeniería | 16 | 64 | 1280 | 36.36% |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Diseño de Ingeniería | 10 | 40 | 800 | 22.73% |
| Formación Complementaria | 6 | 24 | 480 | 13.63% |
| **TOTAL** | **44** | **176** | **3,520** | **100%** |

### CUADRO RESUMEN DEL PENSUM DE LA CARRERA

Para la descripción de las asignaturas por cada ciclo del pensum se utilizarán las siguientes referencias:

* AF: Área de Formación
* HTS: Horas Teóricas Semanales
* HPS: Horas Prácticas Semanales
* P: Presenciales
* NP: No Presenciales
* HT: Horas Totales
* UV: Unidades Valorativas

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ciclo** | **N° de orden** | **Código** | **AF** | **Asignatura** | **Prerrequisito** | **HTS** | | **HPS** | | **HT** | **UV** |
| **P** | **NP** | **P** | **NP** |
| I | 1 | CAD941 | Matemática | Cálculo Diferencial | Bachillerato | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| I | 2 | QUG941 | Ciencias Básicas | Química General | Bachillerato | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| I | 3 | EOE901 | Formación Complementaria | Expresión Oral y Escrita | Bachillerato | 0 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| I | 4 | PRE941 | Diseño de Ingeniería | Programación Estructurada | Bachillerato | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| II | 5 | AVM941 | Matemática | Álgebra Vectorial y Matrices | Bachillerato | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| II | 6 | CAI941 | Matemática | Cálculo Integral | Cálculo Diferencial | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| II | 7 | CDP941 | Ciencias Básicas | Cinemática y  Dinámica de Partículas | Cálculo Diferencial | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| II | 8 | POO941 | Diseño de Ingeniería | Programación  Orientada a Objetos | Programación Estructurada | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| II | 9 | MDB941 | Diseño de Ingeniería | Modelamiento y Diseño de  Base de Datos | Programación Estructurada | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| III | 10 | CVV941 | Matemática | Cálculo de Varias Variables | Algebra Vectorial y Matrices; Cálculo Integral | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| III | 11 | EYM941 | Ciencias Básicas | Electricidad y Magnetismo | Química General; Cálculo Integral; Cinemática y Dinámica de  Partículas | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| III | 12 | ESA941 | Ciencias Básicas | Estadística Aplicada | Cálculo Integral | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| III | 13 | PED941 | Diseño de Ingeniería | Programación con Estructuras de Datos | Programación Orientada a Objetos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| III | 14 | ADS941 | Diseño de Ingeniería | Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos | Programación Orientada a Objetos; Modelamiento y Diseño de Base de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IV | 15 | EDI941 | Matemática | Ecuaciones Diferenciales | Cálculo de Varias Variables | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IV | 16 | CAA941 | Matemática | Cálculo Avanzado | Cálculo de Varias Variables | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IV | 17 | OFC941 | Ciencias Básicas | Oscilaciones, Fluidos y Calor | Cálculo Integral; Cinemática y  Dinámica de Partículas | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IV | 18 | DMD941 | Diseño de Ingeniería | Datawarehouse y Minería de Datos | Modelamiento y Diseño de Base de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IV | 19 | LIC941 | Ciencias de la Ingeniería | Lenguajes Interpretados en el Cliente | Programación Orientada a Objetos; Modelamiento y Diseño de  Base de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| V | 20 | ACE941 | Ciencias de la Ingeniería | Análisis de Circuitos Eléctricos | Electricidad y Magnetismo | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | 21 | GEA941 | Formación Complementaria | Gestión Ambiental | Química General | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| V | 22 | AEE941 | Formación Complementaria | Análisis y Evaluación Económica | Estadística Aplicada | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| V | 23 | ANF901 | Formación Complementaria | Antropología Filosófica | Bachillerato | 0 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| V | 24 | ACO941 | Ciencias de la Ingeniería | Arquitectura de Computadoras | Programación Estructurada;  Electricidad y Magnetismo | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VI | 25 | DPP941 | Formación Complementaria | Dirección de Proyectos | Gestión Ambiental; Análisis y Evaluación  Económica | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VI | 26 | SIO941 | Ciencias de la Ingeniería | Sistemas Operativos | Arquitectura de Computadoras | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VI | 27 | PSC901 | Formación Complementaria | Pensamiento Social Cristiano | Bachillerato | 0 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VI | 28 | DRD941 | Diseño de Ingeniería | Diseño de Redes de Datos | Bachillerato | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VII | 29 | AMN941 | Matemática | Aplicación de Métodos Numéricos | Programación Estructurada; Ecuaciones Diferenciales; Análisis de Circuitos  Eléctricos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VII | 30 | ISO941 | Ciencias de la Ingeniería | Ingeniería de Software | Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos;  Dirección de Proyectos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VII | 31 | LIS941 | Ciencias de la Ingeniería | Lenguajes Interpretados  en el Servidor | Lenguajes Interpretados  en el Cliente | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VII | 32 | IRD941 | Ciencias de la Ingeniería | Interconexión de Redes de  Datos | Diseño de Redes de  Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VIII | 33 | AYC941 | Ciencias de la Ingeniería | Autómatas y Compiladores | Programación con Estructuras de Datos; Aplicación de  Métodos Numéricos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VIII | 34 | GCD941 | Ciencias de la Ingeniería | Gestión de la Calidad del Software | Ingeniería de Software | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |

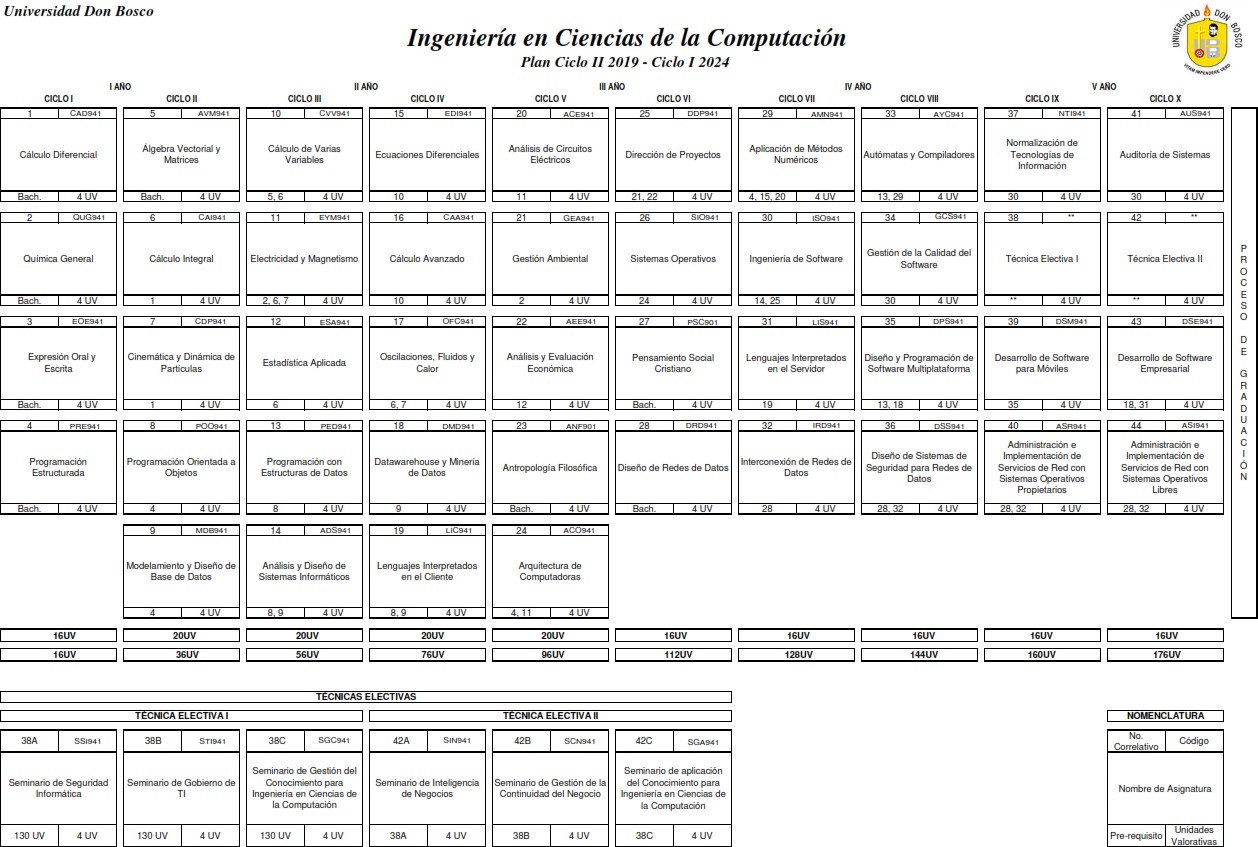
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VIII | 35 | DPS941 | Diseño de Ingeniería | Diseño y Programación de Software Multiplataforma | Programación con Estructuras de Datos; Datawarehouse y Minería de  Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| VIII | 36 | DSS941 | Diseño de Ingeniería | Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos | Diseño de Redes de Datos; Interconexión  de Redes de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IX | 37 | NTI941 | Ciencias de la Ingeniería | Normalización de Tecnologías de la  Información | Ingeniería de Software | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IX | 38 | - | Ciencias de la Ingeniería | Técnica Electiva I | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IX | 39 | DSM941 | Diseño de Ingeniería | Desarrollo de Software para Móviles | Diseño y Programación de Software  Multiplataforma | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| IX | 40 | ASR941 | Ciencias de la Ingeniería | Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas Operativos  Propietarios | Diseño de Redes de Datos; Interconexión de Redes de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| X | 41 | AUS941 | Ciencias de la Ingeniería | Auditoría de Sistemas | Ingeniería de Software | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| X | 42 | - | Ciencias de la Ingeniería | Técnica Electiva II | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| X | 43 | DSE941 | Ciencias de la Ingeniería | Desarrollo de Software Empresarial | Datawarehouse y Minería de Datos; Lenguajes Interpretados  en el Servidor | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| X | 44 | ASI941 | Ciencias de la Ingeniería | Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas  Operativos Libres | Diseño de Redes de Datos; Interconexión de Redes de Datos | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 4 UV |
| **TOTALES EN LA CARRERA** | | | | | | **HTS** | **HPS** | **HVT** | **HVP** | **HT** | **UV** |
| 41 | 47 | 44 | 88 | 220 | 176 UV |

### Ciclo extraordinario

Este apartado no aplica ya que la Universidad Don Bosco ha decidido que no se realizarán ciclos extraordinarios para este programa en modalidad semi presencial.

Universidad Don Bosco Ingeniaría en Ciencias de la Computación Ciclo II 2019 al ciclo I 2024

### MALLA CURRICULAR



## PLAN DE ABSORCIÓN

Este apartado no aplica debido a que la carrera presentada es nueva.

## TEMÁTICAS QUE SE ABORDAN EN EL PLAN DE ESTUDIOS DE ACUERDO AL ARTÍCULO 11 DEL REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temática** | **Asignatura** | **Unidades /o formas de**  **abordarlo** | **N° de**  **páginas** |
| **Idioma español** | Expresión Oral y Escrita | En la redacción de documentos escritos y presentaciones orales como parte de las metodología, actividades evaluativas y  criterios de evaluación. | **69** |
| **Derechos humanos** | Antropología Filosófica  Pensamiento Social Cristiano | Durante el desarrollo del Eje transversal de Desarrollo Humano ubicado en el Área de Formación Complementaria, en sus diversas asignaturas y en actividades extracurriculares como:  conferencias y panel - fórum. | **159**  **177** |
| **Educación inclusiva** | Antropología Filosófica  Pensamiento Social Cristiano | Durante el desarrollo del Eje transversal de Desarrollo Humano ubicado en el Área de Formación Complementaria, en sus diversas asignaturas y  en actividades | **159**  **177** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | extracurriculares como:  conferencias y panel - fórum. |  |
| **Prevención de la violencia intrafamiliar y de género** | Antropología Filosófica  Pensamiento Social Cristiano | Durante el desarrollo del Eje transversal de Desarrollo Humano ubicado en el Área de Formación Complementaria, en sus diversas asignaturas y en actividades extracurriculares como:  conferencias y panel - fórum. | **159**  **177** |
| **Gestión de riesgos y educación ambiental** | Gestión Ambiental | Durante el desarrollo del Eje transversal de Desarrollo Humano ubicado en el Área de Formación Complementaria, en sus diversas asignaturas y en actividades extracurriculares como:  conferencias y panel - fórum. | **151** |
| **Informática** | Lenguajes Interpretados en el Cliente  Arquitectura de Computadoras  Sistemas Operativos  Ingeniería de Software | Durante el desarrollo de los ámbitos de realización Desarrollo de Software, Gestión de Tecnologías de Información y Gestión de Redes y Comunicación de Datos, en sus diversas asignaturas y en actividades extracurriculares como: conferencias y panel - fórum. | **142**  **163**  **172**  **189** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lenguajes Interpretados en el Servidor  Interconexión de Redes de Datos  Autómatas y Compiladores  Gestión de la Calidad del Software  Normalización de Tecnologías de la Información  Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas Operativos Propietarios |  | **193**  **197**  **201**  **205**  **218**  **239** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Auditoría de Sistemas  Desarrollo de Software Empresarial  Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas Operativos Libres  Programación Estructurada Orientada  Modelamiento y Diseño de Base de Datos  Programación con Estructuras de Datos  Análisis y Diseño de |  | **244**  **261**  **266**  **73**  **97**  **116**  **120** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sistemas Informáticos  Datawarehouse y Minería de Datos  Diseño de Redes de Datos  Diseño y Programación de Software Multiplataforma  Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos  Desarrollo de Software para Móviles |  | **138**  **181**  **209**  **213**  **236** |

1. **MATERIALES DIDÁCTICOS DISPONIBLES.**

El campus cuenta con un área para biblioteca en donde se tiene un espacio para lectura individual y un área de espacio grupal en ambientes independientes. Cuenta con una base de libros utilizados para la Ingeniería en Ciencias de la Computación, los cuales se detallan en cada una de las asignaturas y en el plan de implementación de este programa.

La Vicerrectoría Académica cuenta con el servicio de aula virtual a través de la plataforma informática Moodle. Este servicio es utilizado por los programas semipresenciales para dar seguimiento a los estudiantes durante las semanas virtuales. En dicho servicio se registran las clases, material de apoyo y se realizan actividades virtuales como chats, foros, entrega de archivos en línea, evaluaciones en línea y otras actividades que la herramienta permite.

## INDICACIÓN DEL TOTAL, MÍNIMO O MÁXIMO DE UNIDADES VALORATIVAS A CURSAR EN CADA CICLO

Durante el ciclo lectivo el mínimo de unidades valorativas es de 4 U.V. cursando una sola asignatura y un máximo de 20 U.V. cursando las cinco asignaturas programadas.

## DURACIÓN Y PLAZOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS PARA CURSAR LOS ESTUDIOS, DE ACUERDO A LA NATURALEZA DE LA MODALIDAD.

La duración o plazo mínimo para la carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación en modalidad virtual es de 5 años, divididos en 10 ciclos. No se definirá plazo máximo.

## FUENTES REFERENCIALES

La Universidad Don Bosco cuenta con los Recursos Electrónicos de la Biblioteca Rafael Meza Ayau en ella se tiene 4 bases de datos, 4 bases de libros electrónicos y

3 bases de revistas electrónicas, que pueden ser utilizadas en la Ingeniería en Ciencias de la Computación, los cuales se detallan a continuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Nombre de Base de**  **Datos** | **Descripción** |
| 1 | OCED iLibrary | Contiene libros y artículos sobre el conocimiento global, las áreas que cubre son: economía, energía, medio ambiente, ciencias sociales, políticas públicas, etc. Además, ofrece el acceso a todas las publicaciones y estadísticas de la OECD, IEA (Agencia Internacional de Energía), NEA (Agencia de Energía Nuclear), Centro de Desarrollo y el Foro Internacional  del Transporte ITF. |
| 2 | e Library | Portal electrónico de libros, informes, documentos de trabajo, revistas y otros documentos sobre el desarrollo social y económico. Una de las colecciones más completas que reúne una base de datos completamente indexada y con búsqueda  cruzada de 6000 títulos. |
| 3 | Google Académico | Acceso libre y gratuito a bibliografía especializada fruto de la  investigación académica. Es multidisciplinario y de alcance internacional. |
| 4 | SPIE Digital Library | Es una base de datos multidisciplinaria, contiene más de 385,000 documentos entre actas de congresos, revistas especializadas y libros electrónicos en las áreas de: Astronomía, Biomédica Óptica, Imágenes Médicas, Defensa y Seguridad, Imagen Electrónica y Procesamiento de Señales, Iluminación y Pantallas, Láseres y fuentes, Matemáticas, Micro/Nano litografía, Nanotecnología, Diseño e Ingeniería Óptica, Optoelectrónica y Comunicaciones, Percepción  Remota, Detección y Medición, Energía Solar y Energías |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Alternativas, entre otras. |
| **No.** | **Libros**  **electrónicos** | **Descripción** |
| 1 | Pearson  Education | Libros de texto. Este recurso permite la búsqueda por título,  autor o ISBN. |
| 2 | eBook on EBSCOhost | Colección de libros electrónicos con más de 200 títulos, en un portal que permite una búsqueda completa de forma rápida en los títulos mediante la organización de los libros electrónicos en colecciones, desplegando en la página de inicio títulos relevantes, exponiendo a los usuarios toda la oferta de su biblioteca y aumentar el uso y la visibilidad de toda la  colección. |
| 3 | Mc Graw Hill | Portal de Libros descargables de la editorial McGraw Hill. Comprende las áreas de Ciencias Económicas, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, Medicina, Química y Farmacia, entre  otras. |
| 4 | Knovel | Sitio con información técnica con herramientas analíticas y de  búsqueda innovadoras que proporcionan respuestas confiables a los ingenieros. |

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN QUE ESPECIFIQUEN, EN SU CASO LOS REQUERIMIENTOS DE PRESENCIA FÍSICA DEL ALUMNO.

Para cada asignatura se requiere que el alumno asista de forma presencial un 40% de la duración del ciclo lectivo y utilice la plataforma virtual durante el desarrollo del ciclo. Para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, se deberán resolver y apoyar con la asesoría virtual del docente.

.

## PERFIL Y FUNCIONES DEL PERSONAL ACADÉMICO, TUTORES Y TÉCNICOS DE APOYO

### PERSONAL ACADÉMICO Y TUTORES. Competencias:

* + - Grado académico de Técnico, Licenciado o Master.
    - Experiencia y sólidos conocimientos de la asignatura a impartir.
    - Conocimientos sobre el diseño instruccional en modalidad no presencial.
    - Habilidades pedagógicas.
    - Manejo de las TIC´s.

### Funciones:

* + - Impartir clases de forma virtual según programa establecido por la universidad.
    - Administrar el aula virtual en la plataforma de la universidad, utilizando las diferentes herramientas para entornos virtuales de educación.
    - Brindar el seguimiento adecuado a los estudiantes durante las sesiones virtuales. Videoconferencias o tutoriales.
    - Diseñar actividades para facilitar la comprensión de la información y su transferencia, ya sea con video conferencias, chat u otra herramienta de comunicación virtual.
    - Diseñar actividades y situaciones de aprendizaje de acuerdo con un diagnóstico previo basado en el perfil de los estudiantes. Introducir el tema de debate y relacionarlo con los anteriores.
    - Resumir en los debates en grupos las aportaciones de los estudiantes.
    - Resolver las posibles dudas surgidas de la lectura de los materiales didácticos o en la realización de las actividades.
    - Hacer valoraciones globales e individuales de las actividades realizadas.
    - Informar de los resultados y valoraciones alcanzadas.

### TÉCNICOS DE APOYO. Competencias:

* + - Técnico en Informática.
    - Conocimientos de configuración de sitios de Web.
    - Conocimientos en Lenguaje de Programación y Administración de la base de datos.
    - Conocimientos de la plataforma MOODLE.
    - Dominio completo de paquetes ofimáticos (Word, Excel, Point entre otros.
    - Dominio en el uso de Internet e Intranet.
    - Conocimiento de conceptos educativos básicos (con la finalidad de garantizar la comunicación con otros involucrados en los procedimientos educativos)
    - Orientación de servicio al cliente.

### Funciones:

* + - Instalar, configurar, administrar y dar soporte informático al Sistema de Aula Virtual en el servidor donde se encuentre instalado.
    - Asignar permisos y roles a usuarios, tareas y actividades necesarias en la ejecución de un curso virtual.
    - Subir al sistema, nuevas asignaturas, noticias, archivos o recursos del programa según sea solicitado.
    - Administrar las copias de respaldo de la base de datos principal del Sistema.
    - Administrar las copias de respaldo de los cursos diseñados y montados en la plataforma virtual.
    - Proponer actualizaciones o migración de la plataforma utilizada.
    - Proponer mejorar para el funcionamiento e imagen de la plataforma.
    - Supervisar las instalaciones de los cableados y configuraciones de los equipos de Enlaces relacionados con el servicio de Video Conferencia (Routers y Switches).
    - Monitorear en línea los Enlaces del Video Conferencia mientras se llevan a cabo Conferencias.
    - Coordinar junto al personal de Audiovisuales los mantenimientos preventivos correctivos a los equipos de Video Conferencia.
    - Coordinación de actividades de videoconferencia a través del Sistema de Educación Virtual.
    - Administración y mantenimiento de laboratorios de cómputo en el proceso de aprendizaje virtual.

## INFRAESTRUCTURA Y PLATAFORMA TECNOLÓGICA

La Universidad Don Bosco cuenta con el servicio de aula virtual a través de la plataforma informática MOODLE. Este servicio es utilizado por los estudiantes de las maestrías, carreras de grado y diversos cursos impartidos por la Universidad.

### PLATAFORMA DE E‐LEARNING (LMS)

Learning Management System o gestión del Aprendizaje son aplicaciones tecnológicas en Infraestructuras de red recurrentes, como internet, que realizan operaciones de gestión, Administración y seguimiento de un entorno de información orientada a los procesos de Enseñanza aprendizaje.

Es así, que la Universidad Don Bosco ha implementado la plataforma MOODLE para la gestión del Elearning.

Dentro de los LMS se generan canales de comunicación e interacción (email,chat, foros, blog, notas, anuncios, conferencias web, locuciones), que brindan apoyo a los proceso formativos que allí se despliegan. Las características de las plataformas elearning se relacionan con:

* + - Interactividad.
    - Flexibilidad.
    - Escalabilidad.
    - Interoperabilidad.

La plataforma cuenta con herramientas funcionales y aplicaciones que faciliten la comunicación, el trabajo colaborativo, la visualización e interacción de los contenidos, el registro de las actividades de los alumnos y tutores, evaluación.

Con dicha plataforma se logra:

* **Gestión de Aprendizaje:** Se refiere al despliegue del proceso de aprendizaje y sus respectivas acciones de acompañamiento, realimentación y evaluación.
* **Gestión de Información:** Es la capacidad que tiene la plataforma para la creación y gestión de la información en los diferentes frentes requeridos, como flujo de aprendizaje, evaluación, administración, servicios.
* **Gestión de Comunicación:** Se refiere a la capacidad de la plataforma para ofrecer herramientas, aplicaciones y funcionalidades que permitan, facilitan y promuevan la comunicación y la colaboración. Ejemplos: foros, chat, videoconferencias, blog, wiki, etc.
* **Gestión de Contenidos:** Es la capacidad de la plataforma para organizar, catalogar, buscar, enlazar, embeber contenidos educativos de distintos tipos, categorías de acuerdo con las intencionalidades, objetivos y finalidades de un proceso educativo.
* **Gestión de Infraestructura tecnológica:** Se refiere a la capacidad de la plataforma para facilitar las acciones de soporte y mantenimiento, solución, actualización, escalabilidad e interoperabilidad.

### ASPECTOS TÉCNICOS DE LA PLATAFORMA.

**Especificaciones de hardware del servidor de la plataforma educativa virtual**

* + - Procesador Intel(R) Xeon(R) x4CPU E5405 @ 2.00GHz
    - 2 Tbytes de disco duro
    - 8 Gbytes de RAM

### Especificaciones de software del servidor de la plataforma educativa virtual

* + - Linux server de 64 bits
    - Desarrollado con la tecnología LAMP, HTML, PHP, Apache Web Server y MySQL.
    - Multiplataforma (Mac OSX, Windows, Android, Linux, IOS).
    - Pantalla responsive Bootstrap de Twitter, es decir que se auto ajusta al tamaño de la pantalla del dispositivo, ejemplo: se puede observar en un monitor de 21", tableta de 8", un teléfono de 4" o un Smart TV de 51"
    - Implementación estándar como: SCORM, ITS/QTI, Hot potatoes, iCal.

### GENERALIDADES DE LA PLATAFORMA EDUCATIVA VIRTUAL.

La plataforma virtual de la Universidad Don Bosco tiene desde 2016 su etapa de implementación y funcionamiento, ésta en términos generales ofrece las siguientes ventajas:

* + - Se realizó el curso para docentes “Creando el aula digital” este explica cómo configurar todos los elementos educativos dentro del LMS, está compuesto por 26 video clases hechas en la UDB.
    - Más de 150 docentes capacitados desde 2015.
    - Ha sido estable con 500 personas conectadas simultáneamente realizando pruebas en línea, foros de discusión, almacenando tareas y mucho más.
    - Se puede acceder desde cualquier dispositivo que tenga un navegador web.
    - Más de 20 herramientas pedagógicas como: grupos de trabajo, tareas, agenda, lecciones, seguimiento de alumnos, ejercicios en línea, red social y similar.

### CONTENIDOS DE EDUCACIÓN VIRTUAL

* + - **Recursos simples de aprendizaje**

Son los recursos no interactivos, tales como documentos, presentaciones en PowerPoint, videos o archivos de audio. Este material no es interactivo en el sentido que los alumnos solo pueden leer o mirar el contenido, sin realizar otra acción.

### Lecciones en línea interactivas

Una lección es una secuencia lineal de páginas que pueden incluir textos, gráficos, animaciones, audio, vídeo e interactividad en la forma de preguntas y comentarios. Las lecciones también pueden incluir bibliografía recomendada y

enlaces a recursos en línea, así como información adicional sobre temas específicos.

### Simulaciones electrónicas

El término “simulación” esencialmente significa la creación de un ambiente de aprendizaje que “simula” el mundo real, permitiendo al alumno aprender haciendo.

### Material de apoyo para el trabajo

Por lo general, ofrecen respuestas inmediatas a preguntas específicas, ayudando de esta manera a los usuarios a realizar sus labores. Ejemplos de material de apoyo para el trabajo son glosarios técnicos y listas de verificación.

### Etutoring, ecoaching, ementoring

Es el servicio que se brinda a los alumnos en el cual se otorga una dimensión humana o social de apoyo a lo largo del proceso de aprendizaje. Ofrece apoyo individual y realimentación a los alumnos a través de herramientas (correo electrónico, vídeo llamada, chat, etc.) y técnicas de facilitación.

### Aprendizaje colaborativo

Las actividades colaborativas van desde las discusiones y el intercambio de conocimientos hasta el trabajo en conjunto en un proyecto común. El software social, como los chats, los foros de discusión, aplicaciones para el desarrollo y almacenamiento de documentos en la nube se usan para la colaboración en línea entre los alumnos.

### Discusiones en línea

Las discusiones sincrónicas y asincrónicas en línea están diseñadas para facilitar la comunicación y el intercambio de conocimientos entre los alumnos. Los alumnos pueden hacer comentarios e intercambiar ideas sobre las actividades del curso o contribuir al aprendizaje grupal al compartir sus conocimientos.

### Colaboración

El trabajo en proyectos colaborativos requiere la colaboración entre los alumnos para realizar una tarea. Entre las actividades colaborativas se encuentran el trabajo en proyectos y trabajos basados en escenarios.

### Videoconferencias

El concepto de conferencia web está orientado a brindar actividades de educación en línea como herramienta de comunicación, realizar reuniones virtuales, brindar soporte técnico, explicación de ejemplos, avances de proyectos, trabajo colaborativo de grupos entre estudiantes, es similar a una reunión personal que permite a los asistentes interactuar entre sí. Ofrece capacidades como compartir pantalla o llamado escritorio compartido, realizar preguntas, chat y que el evento o conferencia quede grabado en línea para las personas que no pudieron asistir. Software que se usa para conferencias web: Adobe Conections.

### INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA MODALIDAD VIRTUAL

* + - **Foro**

Los estudiantes pueden intercambiar ideas y opiniones sobre diversos temas de interés que abonen a la competencia a desarrollar en la asignatura. Estos pueden ser foros públicos o abiertos, para la participación total de los alumnos con el docente y entre ellos mismos y también foros privados o cerrados, para la interacción uno a uno entre docente y estudiante.

### Investigación

Se realizará un estudio acerca de un fenómeno o hecho, que puede ser físico o social en donde las principales conclusiones se exponen de manera ordenada en un documento.

### Simulación

Se realizará el desarrollo de las prácticas de laboratorio haciendo uso de simuladores básicos que el estudiante deberá de instalar en su computadora o de simuladores avanzados, donde el estudiante se conectará a la plataforma digital de la Universidad para poder realizar estas prácticas.

### Resolución de problemas

Se plantearán determinadas situaciones problema para los cuales se van a proponer soluciones mediante la formulación de respuestas, desarrollo de procedimientos, realizar ejercicios, inferencias.

### Ensayo

En esta prueba el estudiante debe escribir sus respuestas, las cuales comúnmente tienen una extensión de más de un párrafo. Se incluyen casos, informes de campo, etcétera.

### Proyecto

El estudiante elabora un informe o proyecto en base a la competencia a desarrollar en la asignatura. Igual que la prueba de ensayo requiere de la expresión escrita o también puede ser presentada de manera oral mediante una exposición. Se evalúan la resolución del problema que dio origen al proyecto y la integración de conocimientos, en donde se tienen orientaciones generales y cada estudiante o grupo diseñan su proyecto atendiendo a variables del contexto.

### E-Portafolio

Constituye un archivo o receptáculo en el cual se guardan varios instrumentos de evaluación del alumno, así como algunos de sus trabajos e informes. Tiene la característica que permite observar las ejecuciones del estudiante en un período, sus avances y tropiezos. En el portafolio electrónico se integran las actividades más relevantes realizadas por el estudiante (García F, 2005). El docente virtual escribe sus comentarios que orientan la superación de las dificultades y errores de aprendizaje.

### Prueba en línea

En esta prueba las preguntas se presentan al estudiante de forma de repaso al estudio de un tema, también pueden formar parte de las asignaciones evaluadas luego de haber desarrollado los contenidos y explicación de ejemplos.

## SERVICIO SOCIAL

El cumplimiento del servicio social será acorde a lo establecido en el Normativo para el proceso de 500 Horas Sociales para esta carrera.

## CRITERIOS Y SELECCIÓN DE REQUISITOS DE INGRESO

### PROCESO DE INGRESO.

* + 1. El candidato entrega a la Dirección del Programa en la UDB los documentos siguientes:
       - Solicitud de admisión completa.
       - Una fotografía tamaño carné.
       - Notas certificadas de Bachillerato.
       - Título de Bachiller con certificación incorporada al MINED. En caso de títulos emitidos en el extranjero, deberán ser presentados con la auténtica de la institución de educación superior responsable de la emisión del título, o en su caso apostillado por el representante del gobierno de El Salvador en ese país.
    2. La dirección del programa revisa la documentación.
    3. Si el interesado llena el perfil y presenta la documentación de manera completa, puede continuar su proceso de ingreso.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN.

El aspirante a ingresar al programa de Ingeniería en Ciencias de la Computación deberá cumplir con todos los requisitos indicados en el numeral. 20.1.

El aspirante será aceptado, siempre y cuando entregue la documentación completa.

## CONDICIONES Y REQUISITOS DE PROMOCIÓN Y PERMANENCIA

* La Universidad Don Bosco distinguirá con menciones honoríficas a aquellos estudiantes que hayan mostrado un esfuerzo educativo acorde con el Perfil del

Profesional de la Universidad Don Bosco, tal y como está descrito en el Ideario de la Universidad.

* Se harán acreedores a estas menciones honoríficas sólo aquellos estudiantes que cumplan con los requisitos establecidos en el artículo 30 del Reglamento de Procesos de Graduación y que estén inscritos en las titulaciones ofrecidas por la Universidad a nivel de postgrados.
* Los honores académicos obtenidos serán consignados en el título oficial otorgado por la Universidad Don Bosco y se considerará lo descrito en las siguientes escalas:

|  |  |
| --- | --- |
| **HONOR ACADÉMICO** | **ESCALA CUM** |
| SUMMA CUM LAUDE | 9.70 - 10.0 |
| MAGNA CUM LAUDE | 9.40 - 9.69 |
| CUM LAUDE | 9.00 - 9.39 |

La calificación mínima de cada asignatura es de 6.0.

## REQUISITOS DE EGRESO Y GRADUACIÓN.

### REQUISITOS DE EGRESO.

Para efectos de egreso, los estudiantes deberán obtener un Coeficiente de Unidades de Mérito (CUM) igual o superior a siete punto cero (7.0). También, haber completado 300 horas de práctica en común acuerdo entre el estudiante y la empresa donde las realice.

Los estudiantes que no alcancen el CUM establecido en el Art. 51 del reglamento de evaluación de la Universidad deberán cumplir con lo siguiente:

* Cursar las asignaturas de las áreas deficitarias para alcanzar el CUM de 7.0
* Las asignaturas deberán seleccionarse entre la oferta académica regular, que es ofrecida en el ciclo por la facultad correspondiente.
* Las asignaturas deberán inscribirse en el ciclo inmediato al completar el Plan de Estudio.

### REQUISITOS DE GRADUACIÓN.

El Normativo de Proceso de Graduación de la Universidad Don Bosco, en el numeral 5.1, establece que el Proceso de Graduación contempla tres modalidades:

1. Con Honor Académico: CUM igual o mayor a 8.0, toda asignatura aprobada en primera matrícula y un historial estudiantil libre de proceso disciplinario.
2. Con CUM Sobresaliente: CUM igual o mayor a 8.5, al menos una asignatura reprobada y un historial estudiantil libre de proceso disciplinario.

Para graduarse los estudiantes deberán cumplir con los siguientes requisitos, en acuerdo con el Artículo 19 de la Ley de Educación Superior:

1. Haber cursado y aprobado todas las materias del Plan de Estudio.
2. Aprobar una modalidad del Trabajo de Graduación en aquellos casos en los que el CUM de egreso no permita graduarse con Honor Académico o CUM Sobresaliente. Realización de un mínimo de 500 horas de servicio social de acuerdo con el Reglamento respectivo y 300 horas de prácticas profesionales en común acuerdo entre el estudiante y la empresa donde las realice.
3. Haber realizado el Servicio Social. Se podrá realizar en sectores que la Universidad proponga o que el estudiante seleccione, siempre que sea de beneficio colectivo y no lucrativo. El número de horas totales requeridas no será menor de 500 horas.
4. Haber cursado y aprobado un mínimo de 32 UV en la Universidad Don Bosco.
5. Demostrar la competencia oral y escrita de un segundo idioma conforme las disposiciones normativas contempladas en el Reglamento correspondiente.
6. En los casos previstos en el reglamento de graduación se deberá presentar un trabajo de graduación.

### PROGRAMAS DE ASIGNATURAS BAJO ENFOQUE DE COMPETENCIAS

# CICLO I

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Cálculo Diferencial | | |
| Número de Orden: | | | 1 | | |
| Código: | | | CAD941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo I, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

El estudiante mediante el empleo de herramientas matemáticas básicas como los tipos de funciones de una variable, límites y el cálculo diferencial, aplica el modelado matemático (analiza, evalúa y soluciona) a problemas de ingeniería. Además, asocia estas herramientas a la simulación matemática con la ayuda de software.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en | **UNIDAD I: FUNCIONES, LÍMITES Y CONTINUIDAD**  -Dominio, rango, paridad y gráfica de  funciones. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| actuaciones complejas de ingeniería. | -Límites: Definición formal e informal; propiedades, cálculo de límites; límites laterales, infinito y al infinito; límites de funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.  -Continuidad de una función, propiedades de  funciones continuas y tipos de discontinuidad. |
| **UNIDAD II: LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES**  -Interpretación geométrica de la derivada. Derivadas laterales y diferenciabilidad  -Teoremas sobre derivación; derivada de una función compuesta; teorema de la potencia; cálculo de la recta tangente y de la recta normal.  -Derivada de una función logarítmica, exponencial; derivación logarítmica y derivación implícita, trigonométrica, trigonométricas inversas y derivadas de orden superior.  -Aplicaciones de la derivada: Regla de L´Hopital, como razón de cambio, velocidad y aceleración, razones relacionadas y diferenciales, Teorema de Rolle, valor medio y cauchy, valores extremos de funciones,  Problemas de optimización. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Razonamiento matemático del enunciado.  Interpreta información previa del enunciado.  Utilización del lenguaje simbólico  esperado. | Lista de cotejo / Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de cálculo diferencial en ejercicios y/o problemas | Deja constancia mediante una prueba escrita en la que evidencia: Desarrollo de los métodos,  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Obtiene la solución esperada. Realiza las prácticas de laboratorio  de acuerdo al manual utilizando | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | un software de simulación  matemática. |  |  |
| Interpretación | Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado. | Hoja de resolución  / Lista de  cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Arenivar, L. (2012). Matemática I, Cuadernos de cátedra. San Salvador, El Salvador: Editorial Don Bosco (3 ejemplares).
* Larson, R. (2010). Cálculo de una variable. México D.F.: McGraw Hill. (3 Ejemplares).
* Zill, D. (2011). Cálculo de una variable: trascendentes temprana. México D.F.: McGraw Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Química General | | |
| Número de Orden: | | | 2 | | |
| Código: | | | QUG941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo I, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes resuelven problemas aplicados a la ingeniería, que involucran situaciones de formación de compuestos, problemas numéricos sobre soluciones químicas, determinación de variables de estado de gases ideales, cálculos estequiométricos y electroquímicos, para su comprobación o aplicación en prácticas de laboratorio.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias  Básicas para el diseño y | **UNIDAD I: CLASIFICACIÓN Y**  **COMPOSICIÓN DE LA MATERIA** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. | -Clasificación y propiedades de la materia.  - Estructura atómica: Modelos, partículas subatómicas. Mol y masa molar. Números cuánticos. Configuración electrónica.  -Soluciones. Clasificación, solubilidad, expresiones de concentración de orden  físico y de orden químico. |
| **UNIDAD II: TABLA PERIÓDICA Y ENLACE QUÍMICO**  **-** Clasificación de los elementos en la tabla periódica. Funciones química. Propiedades periódicas de los elementos   * Número de oxidación, valencia y estructuras de Lewis. * Enlaces químicos interatómicos e   intermoleculares |
| **UNIDAD III: ESTADOS DE AGREGACIÓN MOLECULAR**  -Estado sólido. Punto de fusión, calor de fusión, clasificación de sólidos cristalinos.   * Estado líquido. Temperatura de ebullición, presión de vapor, viscosidad, tensión superficial. * Estado gaseoso. Leyes de los gases ideales. Mezclas de gases. Difusión de gases ideales. * Diagrama de fases y transferencia de   calor. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD IV: ESTEQUIOMETRÍA Y APLICACIONES ELECTROQUÍMICAS**   * Estequiometría. Balanceo de reacciones. Leyes ponderales. Relaciones estequiométricas en ecuaciones químicas. Reactivo limitante y rendimiento de reacción.   -Tipos de reacción. Reacciones redox: Procesos de oxidación y reducción.   * Electroquímica. Potencial de celda y tipos   de celda. Leyes de Faraday. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Razonamiento matemático del enunciado.  Interpreta información previa del enunciado.  Utilización del lenguaje simbólico esperado.  Planteamiento y análisis de  ejercicios prácticos | Lista de cotejo  /  Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de química en ejercicios y/o problemas | Deja constancia mediante una prueba escrita en la que evidencia:  Desarrollo de los métodos, Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Evidencia el manejo de los instrumentos de medición en la práctica de laboratorio.  Obtiene resultados de medición lógicos acorde al fenómeno estudiado.  Obtiene la solución esperada. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado.  Realiza análisis comparativo de  resultados prácticos y teóricos. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Alfaro, N. (2016). *Química General Cuadernos de cátedra*. San Salvador, El Salvador: Editorial Don Bosco. (3 Ejemplares).
* Chang, R. (2013). *Química*. México, D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).
* Whitten, K. - Peck, L. (2008). *Química*. México D.F.: Editorial Cengage Learning (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Expresión Oral y Escrita | | |
| Número de Orden: | | | 3 | | |
| Código: | | | EOE901 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo I, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante aplica un enfoque comunicativo funcional basado en la comunicación verbal. Así mismo, se desarrolla la competencia su capacidad psicolingüística (comprender, expresarse, relacionar, interpretar) para superar los obstáculos de la comunicación escrita y oral.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovador, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gestiona servicios de tecnologías de información (TI) con el fin de alinear el negocio y la tecnología de información para capitalizar las oportunidades y construir ventaja competitiva.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Gestiona cambios y versiones a través de la implementación de planes de cambios en los servicios | **UNIDAD I: construcción de oraciones y frases.**   * Selección del tema. * Identificación de ideas: principales y |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| de TI, formación de los usuarios y la comunicación efectiva. | secundarias.   * La oración simple y la oración compuesta. * La concordancia: reglas generales. * Uso de modos y tiempos verbales. * Uso de nexos: conjunciones, preposiciones, pronombres y adverbios relativos.   **UNIDAD II: Ortografía y puntuación**   * Reglas generales de la acentuación y tildación. * Reglas generales de los signos de puntuación. * Reglas generales de la ortografía.   **UNIDAD III: La expresión oral**   * La estructura del discurso. * La estructura de la presentación * El estilo de la presentación   - Los vicios del lenguaje |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estructura de la oración | Resolución de ejercicios en los que se aborda:   * Aplicación de estructura sintáctica en la oración. * Inclusión de los componentes variables e invariables en una oración. | Rúbrica | 35% |
| Reglas de escritura | Redacción de informe escrito en el cual se aplica:   * Uso apropiado de reglas de acentuación. * Uso apropiado de reglas de tildación. * Uso apropiado de reglas de puntuación. * Uso apropiado de reglas ortográficas. | Rúbrica | 35% |
| Discurso Oral | Presenta discursos orales con pronunciación pertinente  Uso de vocabulario Claridad y precisión en la presentación de ideas  Coherencias de ideas | Rúbrica | 30% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIAL DE APOYO**

* González, R., Rivas, J. 2010. Expresión Oral y Escrita. Editorial Universidad Don Bosco. El Salvador. (3 ejemplares)
* Vivaldi, G., Sánchez, A. 2000. Curso de Redacción: Teoría y Práctica de la composición y del estilo. Paraninfo. España. (10 ejemplares).
* Sánchez, A. 2005. Redacción Avanzada. Segunda Edición. Editorial Thomson. España. (5 ejemplares).
* Vidal, Ulises. 2016. Taller de Lectura y Redacción II: con enfoque por competencias. Cengage Learning. México. (3 ejemplares).
* González O. Rodrigo., León M. Alma. 2012 Redacción, composición y estilo. Editorial Limusa. México. (3 ejemplares)

### SITIOS WEB PARA CONSULTA

* Ramos, L. (2010). Tareas de lectura, expresión oral y escrita I. en: <https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=415>
* Rodríguez, L. Editorial Universitaria, 2010. Curso de ortografía, ProQuest Ebook Central, [https://ebookcentral.proquest.com/lib/cbues-](https://ebookcentral.proquest.com/lib/cbues-ebooks/detail.action?docID=3188478) [ebooks/detail.action?docID=3188478](https://ebookcentral.proquest.com/lib/cbues-ebooks/detail.action?docID=3188478).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Programación Estructurada | | |
| Número de Orden: | | | 4 | | |
| Código: | | | PRE941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo I, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes desarrollan rutinas de programación estructurada a través de la ejecución de algoritmos y diagramas de flujo, incorporando de manera aplicada conceptos de matemática discreta, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas para producir programas eficientes. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, rutinas de programación estructurada.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | **UNIDAD I. LÓGICA SIMBÓLICA Y ÁLGEBRA DE PROPOSICIONES**   * Proposiciones simples y compuestas * Operaciones básicas: conjunción, disyunción, negación * Valores de verdad de proposiciones compuestas * Tablas de verdad de proposiciones compuestas   **UNIDAD II. ESTRUCTURAS DE CONTROL Y FUNCIONES**   * Ética y responsabilidades en la profesión de computación * Algoritmos y diagramas de flujo * Técnicas de solución de problemas mediante estructuras algorítmicas * Estructuras secuenciales, de selección y de repetición * Empleo de las funciones matemáticas de biblioteca * Declaración de funciones y parámetros * Recursividad   **UNIDAD III. ARREGLOS, ESTRUCTURAS O**  **REGISTROS Y APUNTADORES O PUNTEROS** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Arreglos unidimensionales y bidimensionales * Cadena de caracteres * Estructuras o registros * Asignación dinámica de memoria * Archivo o fichero * Apuntadores o punteros |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Prácticas de laboratorio | Resuelve problemas cotidianos haciendo uso de algoritmos y técnicas de programación  estructurada. | Rúbrica | 40 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la aplicación de estructuras de control, funciones, matrices y registros en la solución de problemas.  Documenta los resultados. | Rúbrica | 30 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la construcción de rutinas de programación estructurada para la solución de problemas básicos. Documenta  el proceso en todas sus fases. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* CAIRÓ, O. (2005). Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagrama de Flujo y Programas, ALFAOMEGA, México (3 ejemplares).
* DEITEL H. y DEITEL P. (2007). Cómo programar en C#, Segunda Edición, PEARSON EDUCACIÓN, México (3 ejemplares).
* CEREZO, Y. y PEÑALBA O. (2007). Iniciación a la Programación en C#. Un enfoque práctico, Primera Edición, DELTA PUBLICACIONES, España (3 ejemplares).

# CICLO II

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Álgebra Vectorial y Matrices | | |
| Número de Orden: | | | 5 | | |
| Código: | | | AVM941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo I, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes analizan, evalúan y solucionan problemas aplicados a ingeniería utilizando números complejos, algebra de matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales y elementos básicos de geometría analítica; así como vectores en el plano y el espacio.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y ciencias básicas para el diseño y resolución | **UNIDAD I: NÚMEROS COMPLEJOS**  -Números complejos: Notación. Plano complejo. Argumento y módulo de un  complejo. Igualdad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| de problemas en actuaciones complejas de ingeniería | -Suma, resta, producto, conjugado, división y raíces cuadradas de números complejos.  -Soluciones complejas de ecuaciones  polinomiales |
| **UNIDAD II: MATRICES Y DETERMINANTES**   * Matriz: tipos, igualdad de matrices y operaciones. * Determinantes. Cálculo y propiedades. * Matriz Inversa. Métodos: Por la matriz Adjunta y Operaciones de fila.   -Sistemas de ecuaciones lineales: Compatibles determinados, Incompatibles. Métodos de solución: Matriz inversa, Operaciones elementales de fila, Cramer.   * Problemas de aplicación. Sistemas 2x2 y   3x3. |
| **UNIDAD III: GEOMETRÍA ANALÍTICA**   * Sistema coordenado bidimensional. Distancia entre dos puntos. Punto medio. * La recta. Pendiente. Rectas paralelas y perpendiculares. Ángulo entre rectas.   Ecuaciones: punto pendiente, pendiente – intercepto, simétrica y general.   * Las cónicas: circunferencia, parábola,   elipse, hipérbola. Ecuaciones**.** |
| **UNIDAD IV: VECTORES EN R2 Y R3**  - Espacio en tres dimensiones. Ejes y planos coordenados. Gráfica de puntos. Distancia  entre dos puntos. La esfera. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Definición de vectores en el plano y el espacio. Norma de un vector. Vectores unitarios. * Algebra Vectorial: Igualdad de vectores, Suma y resta de vectores. Producto de un escalar por un vector. * Producto Escalar. Ángulo entre vectores. Vectores paralelos y perpendiculares.   Proyecciones. Ángulos de dirección.   * Producto Vectorial. Notación. Propiedades. Aplicaciones. * Triple Producto Escalar. Significado   geométrico. Aplicaciones. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Razonamiento matemático del enunciado.  Interpreta información previa del enunciado. Utilización del lenguaje  simbólico esperado. | Lista de cotejo / Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de algebra vectorial y matrices en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia: Desarrollo de los métodos,  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Obtiene la solución esperada.  Aplica herramientas de software matemático para obtener soluciones, en las unidades que lo  requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la pregunta del  enunciado. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Arenivar, L. (2012). Algebra Lineal, Cuadernos de Cátedra. San Salvador, El Salvador: Editorial Don Bosco (3 ejemplares).
* Grossman, S. (2012). Algebra Lineal. México, D.F.: Editorial McGraw Hill, (3 ejemplares).
* Poole, D. (2007). Algebra Lineal, una introducción moderna. México D.F: Thomson Editores, S.A de C.V. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Cálculo Integral | | |
| Número de Orden: | | | 6 | | |
| Código: | | | CAI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo II, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Cálculo Diferencial | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En la asignatura los estudiantes dan respuesta a problemas de aplicación en el área de ingeniería, mediante herramientas de cálculo integral: propiedades y fórmulas básicas de la integral indefinida, métodos de integración, integral definida y sus propiedades, teorema fundamental del cálculo. Además, los estudiantes resuelven integrales definidas de ecuaciones paramétricas y regiones polares.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. | **UNIDAD II: INTEGRAL DEFINIDA Y SUS APLICACIONES**   * La notación sigma. Sumas de Riemann. * Integral definida: Definición, Propiedades y teorema fundamental del cálculo integral. * Cambio de límites correspondiente a cambio de variable. * Integración numérica * Integrales impropias. * Aplicaciones de la integral definida : Área de regiones planas, volumen de sólidos de revolución, longitud de arco, superficies de revolución, trabajo, fuerza ejercida por un líquido, momentos y centro de masa de una lámina.   **UNIDAD III: CURVAS PLANAS Y COORDENADAS POLARES**   * Curvas planas: Ecuaciones paramétricas, Recta tangente y longitud de arco. * Coordenadas polares: Transformación de coordenadas, gráficas; área entre gráficas polares mediante integración y Ecuaciones   polares de la cónicas. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Comprende la información proporcionada en el enunciado. Identifica el método a utilizar, en base a las características de la integral a resolver.  Utilización del lenguaje  simbólico esperado, de acuerdo al tipo de ejercicio. | Lista de cotejo  /  Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de cálculo integral en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia:  Desarrollo de los métodos asociados al cálculo integral, Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Aplica herramientas de software matemático para obtener soluciones, en las unidades que  lo requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Interpretación | Obtiene la solución esperada del ejercicio o de la integral.  Concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado.  Interpreta sus resultados. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Arenivar, L. (2007). Matemática II, Cuadernos de cátedra. San Salvador, El Salvador: Editorial Universidad Don Bosco (3 Ejemplares).
* Larson, R., (2010). Cálculo de una variable. México D.F.: McGraw Hill, (3 ejemplares).
* Zill, D. (2011). Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas. México D.F.: McGraw-Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Cinemática y Dinámica de Partículas | | |
| Número de Orden: | | | 7 | | |
| Código: | | | CDP941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo II, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Cálculo Diferencial | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes resuelven problemas de fenómenos físicos y los verifican a través de la práctica de laboratorio, aplicando cinemática y dinámica de traslación; así como también cinemateca y dinámica rotacional.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. | **UNIDAD I : CINEMÁTICA EN UNA DIMENSIÓN Y DOS DIMENSIONES**  -Magnitudes escalares y vectoriales: operaciones con vectores, Representación gráfica de trayectoria, posición y desplazamiento.  -Cinemática de la partícula: posición, desplazamiento, Velocidad y aceleración media e instantánea, movimiento con aceleración constante, movimiento de proyectiles, movimiento circular uniforme y movimiento relativo.  **UNIDAD II: DINÁMICA DE TRASLACIÓN**   * Fuerzas e interacciones. Peso y masa * Aplicaciones de Primera, segunda, tercera ley de Newton. * Fuerzas de Fricción * Dinámica de movimiento circular uniforme   **UNIDAD III: TRABAJO Y ENERGÍA**  -Trabajo : efectuado por una fuerza constante y por una fuerza variable  -Teorema del trabajo y la energía. Potencia   * Fuerzas conservativas y no conservativas * Energía potencial y la ley de la conservación de la energía en sistemas aislados y en presencia de fuerzas no conservativas,   -Diagramas de energía y equilibrio de un  sistema |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD IV: CANTIDAD DE MOVIMIENTOS Y CHOQUES**   * Cantidad de Movimiento lineal y su conservación, Teorema del impulso y la cantidad de movimiento lineal   -Choques: en una y dos dimensiones   * Centro de masa y Movimiento de un sistema de partículas   **UNIDAD V: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE ROTACIÓN**  -Desplazamiento, velocidad y aceleración angular.   * Movimiento de Rotación con aceleración angular constante * Relación entre cantidades lineales y angulares. * Energía cinética en el movimiento de rotación * Cálculo del momento de inercia para un sistema de partículas y para un sistema de masa continúa. * Teorema de los ejes paralelos * Momento de torsión * Segunda Ley de Newton para el movimiento de rotación * Trabajo, Potencia, y el teorema del trabajo   y la energía en el movimiento de rotación. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Conservación de la energía en el movimiento de rotación * Movimiento combinado de rotación y traslación * Cantidad de movimiento angular de una partícula y de un sistema de partículas. * Conservación del movimiento angular * Equilibrio estático del cuerpo rígido |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Razonamiento físico del enunciado.  Identificación de datos iníciales  del enunciado. | Lista de cotejo / Hoja de  resolución. | 20% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Identificación de las variables físicas y formulación de hipótesis del fenómeno a  analizar. |  |  |
| Aplicación de cinemática y dinámica de partículas en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia :  Utilización de leyes y conceptos físicos.  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Manejo de equipo experimental  y captura de datos en las prácticas de laboratorio. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 50 % |
| Interpretación | Soluciona y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado.  Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a las variables involucradas en el fenómeno experimentado verificando las hipótesis  planteadas. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Resnick, R. (2012). Física, volumen I .México, D.F.: Grupo Editorial Patria (3 ejemplares).
* Serway, R. (2008). Física para ciencias e ingeniería, volumen I. México D.F.: Editorial Cengage Learning (3 ejemplares).
* Zemansky, M. (2013). Física Universitaria, Vol. I, México D.F.: Addison Wesley, (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Programación Orientada a Objetos | | |
| Número de Orden: | | | 8 | | |
| Código: | | | POO941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo II, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Estructurada | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura está enfocada en proveer a los estudiantes las herramientas que le permitan desarrollar una lógica de Programación bajo el paradigma de Orientación a Objetos; en los cuales puedan identificar sus componentes principales. Se espera que analicen las posibles soluciones a un problema planteado y ejecuten los programas que lo resuelvan, independientemente del lenguaje de programación seleccionado para su codificación. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, rutinas de programación bajo el paradigma de Orientación a Objetos.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software a la medida, integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | **UNIDAD I: MODELADO DE OBJETOS Y LENGUAJE DE MODELADO DE OBJETOS**   * Modelado de objetos y relaciones * Fundamentos sobre UML * Diagramas de clase * Otros diagramas fundamentales * Asociaciones, agregaciones y generalización   **UNIDAD II: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**   * Entornos de desarrollo * Definición y declaración de clases y objetos * Arreglos de objetos y puntero this * Herencia * Sobrecarga * Polimorfismo * Abstracción en lenguajes de programación * Definición de tipos abstractos de datos   **UNIDAD III: PATRONES DE DISEÑO**   * Conceptualización y definición de patrón de diseño * Principios de diseño, clasificación y aplicaciones * Estructura de patrones * Implementación de patrones |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Prácticas de laboratorio | Resuelve problemas a través de rutinas de programación bajo el paradigma de Orientación a  Objetos. | Rúbrica | 40 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto orientado al desarrollo de software funcional basado en los principios de la programación orientada a objetos. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Presenta un  prototipo funcional validado. | Rúbrica | 30 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Documenta el producto de  software en todas sus fases. |  |  |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre el paradigma de la programación orientada a objetos. Analiza casos cotidianos de entornos corporativos que pueden ser sistematizados a través de modelos de orientación a objetos. Documenta los resultados con  rigor científico. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* PUTIER S. (2015). *C# 6 y Visual Studio 2015. Los fundamentos del Lenguaje.*

España: Ediciones ENI. España (3 ejemplares).

* GROUSSARD T. (2013). *Java 7. Bases del Lenguaje y de la programación orientada a objetos.* ENI Ediciones. España (3 ejemplares).
* DEBRAUWER L. & VAN DER HEYDE F. (2014). *UML 2. Domine el diseño con los Patrones de diseño.* Ediciones ENI. España (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Modelamiento y Diseño de Base de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 9 | | |
| Código: | | | MDB941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo II, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Estructurada | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se aborda el modelamiento de base de datos, su diseño y la gestión de la misma. La asignatura se enfoca en el manejo de los diferentes tipos de bases de datos existentes, la distinción, así como su utilidad como gestor de almacenamiento para otras herramientas. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, el modelamiento y diseño de base de datos.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de  negocios, integrando las | **UNIDAD I: ADMINISTRACIÓN BÁSICA DE LAS BASES DE DATOS**   * Sistemas de Gestión de Base de Datos |

|  |  |
| --- | --- |
| cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software a la medida, integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | * Tipos de bases de datos y modelado de datos * Arquitectura de los servidores de datos * Administración de espacio y desempeño de la base de datos * Tipos de copias de seguridad * Manejo de servicios y de usuarios.   **UNIDAD II: NORMALIZACIÓN DE LAS BASES DE DATOS**   * Dependencia Funcional * Formas Normales * Diseño de base de datos * Diccionario de datos * Modelo relacional y orientado a objetos   **UNIDAD III: MODELAMIENTO Y DISEÑO DE BASE DE DATOS**   * Semántica de datos y notaciones gráficas * Modelo de datos conceptual y lógicos * Consultas complejas * Conexiones de base de datos |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Método de proyecto | Formula un plan de proyecto aplicado al Modelamiento, Diseño y la Gestión de Base de Datos.  Levanta requerimientos, modela la base de datos, diseña la base de datos, realiza la conexión de la base de dato y la valida a través de consultas complejas. Documenta el  proceso en todas sus fases. | Rúbrica | 30% |
| Práctica de laboratorio | Realiza de forma individual, la resolución de guías prácticas de modelamiento y diseño de base de  datos. Valida resultados. | Rúbrica | 40% |
| Modelado de base de datos | Resuelve ejercicios aplicados a la validación de modelamiento y diseño de base de datos. Documenta el  proceso en todas sus fases. | Rúbrica | 15 % |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos complejos de modelamiento y diseño de base de datos en entornos  corporativos. Documenta las | Rúbrica | 15 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | diferentes soluciones con rigor  científico. |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* GABILLAUD J. (2015). SQL Server 2014. Administración de una base de datos transaccional con SQL Server Management Studio. Eni Ediciones, España (3 ejemplares).
* GABILLAUD J. (2010). SQL y Álgebra relacional. Nociones básicas. Eni Ediciones, España (3 ejemplares).
* MANNINO M. (2007). Administración de base de datos. Diseño y desarrollo de aplicaciones. McGraw Hill (3 ejemplares).

# CICLO III

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Cálculo de Varias Variables | | |
| Número de Orden: | | | 10 | | |
| Código: | | | CVV941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo III, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Algebra Vectorial y Matrices, Calculo Integral. | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante dibuja superficies en el espacio, aplica cálculo diferencial e integral para la resolución de problemas de ingeniería asociados a funciones de varias variables y geometría analítica.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. | **UNIDAD I: GEOMETRÍA ANALÍTICA Y SUPERFICIES**   * Coordenadas en el espacio: distancia entre dos puntos, coordenadas del punto medio y en una posición cualquiera entre dos puntos, ecuación de la esfera. * Rectas y planos en el espacio. * Superficies cilíndricas * Superficies cuádricas: Elipsoide, hiperboloide de una hoja, hiperboloide de dos hojas, cono elíptico, paraboloide elíptico y paraboloide hiperbólico   **UNIDAD II: CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES**   * Funciones de dos o más variables: dominio y rango, curvas y superficies de nivel * Limite y continuidad * Derivadas parciales: por definición, con reglas de derivación, interpretación geométrica, de orden superior, mixtas o cruzadas, igualdad de derivadas parciales * Diferencial total: diferencialbilidad, problemas de aplicaciones de diferenciales * Regla de la cadena, derivación implícita : regla de la cadena para una y más variables, problemas de aplicación de regla de la cadena * Gradiente y derivada direccional |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Planos tangentes y rectas normales a las superficies. * Valores extremos: extremos absolutos, extremos relativos, problemas de aplicación de valores extremos * Multiplicadores de Lagrange   **UNIDAD III: CÁLCULO INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES**   * Integral doble: su evaluación, integrales iteradas , coordenadas rectangulares y polares (cálculo de áreas y volúmenes) * Momentos y centros de masa. * Coordenadas cilíndricas y esféricas * Integral triple en coordenadas rectangulares. Cilíndricas y esféricas: cálculo   de volúmenes. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Identifica información previa del enunciado.  Razonamiento inicial del procedimiento a seguir. Utilización del lenguaje  simbólico esperado. | Lista de cotejo  /  Hoja de resolución | 20% |
| Aplicación de cálculo de varias variables en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia: Planteamiento de acuerdo al tema desarrollado.  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Aplica herramientas de software matemático para obtener soluciones, en las  unidades que lo requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Obtiene la solución esperada. Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la  pregunta del enunciado. | Hoja de resolución  / Lista de  cotejo. | 20 % |

* **FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**
* Larson, R. (2010). Cálculo 2 de varias variables. México D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).
* Zill, D, (2011). Matemáticas III, Cálculo de varias variables. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill /Interamericana editores S.A. de C.V. (3 Ejemplares).
* Leithold, L. (1998). Cálculo con Geometría Analítica. México D.F.: Editorial Oxford (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Electricidad y Magnetismo | | |
| Número de Orden: | | | 11 | | |
| Código: | | | EYM941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo III, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Química General, Cálculo Integral, Cinemática y Dinámica de Partículas. | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los estudiantes analizan, evalúan y resuelven problemas relacionados con el campo de ingeniería que requieren ser tratados, aplicando y comprobando en prácticas de laboratorio las herramientas de electricidad y magnetismo: campo eléctrico, ley de Gauss, potencial eléctrico, capacitancia, dieléctricos, corriente eléctrica, circuitos de corriente directa, campo magnético, inducción electromagnética y circuitos de corriente alterna.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y ciencias básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería | **UNIDAD I: CAMPO ELÉCTRICO, LEY DE GAUSS Y POTENCIAL ELÉCTRICO**  -Objetivo de la electrostática, concepto de carga eléctrica y sus propiedades.  -Conductores, aislantes y semiconductores.  -Ley de Coulomb.   * Campo eléctrico de cargas eléctricas puntuales y de carga distribuida. * Ley de Gauss, deducción y aplicaciones. * Potencial: Diferencia de potencial. Potencial eléctrico en un punto (sistema de cargas puntuales y carga distribuida).Gradiente de potencial.   **UNIDAD II: CAPACITANCIA, CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS**   * Capacitor, capacitancia y cálculos de la capacitancia. * Capacitores: combinación, energía y capacitores con dieléctrico. * Corriente eléctrica y densidad de corriente. * Resistencia (relación con dimensiones de un material y temperatura), resistividad y conductividad.   -Circuitos eléctricos( Reglas de Kirchhoff) y Circuito serie RC  **UNIDAD III: CAMPO MAGNÉTICO** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * El magnetismo, fuentes de campo magnético y el campo magnético terrestre. * Fuerza magnética: sobre cargas eléctricas puntuales en movimiento y unidades de campo magnético. Fuerza magnética sobre conductores. * Momento de torsión sobre una espira. * Ley de Biot-Savart y ley de Ampere: Aplicaciones. * Fuerza magnética entre conductores.   **UNIDAD IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA**   * Ley de inducción de Faraday y ley de Lenz. * Fems de movimiento y en circuitos de área variable. * Inductores, cálculo de la inductancia y unidades. * Circuito serie RL. * Energía en un inductor. * Fuentes de corriente alterna. * Circuitos de CA: de una malla (Resistivo,   inductivo, capacitivo y RLC), Potencia en circuitos CA. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Interpreta información previa del enunciado  Identificación de las variables físicas y formulación de hipótesis del fenómeno a analizar.  Utilización de la terminología  asociada a los temas de la asignatura. | Lista de cotejo  /  Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de herramientas de electricidad y magnetismo en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia:  Aplica leyes y conceptos.  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Manejo de equipo experimental y captura de datos en las  prácticas de laboratorio. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 50 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Interpretación | Obtiene la solución esperada y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado.  Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a las variables involucradas en el fenómeno experimentado verificando las hipótesis  planteadas. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Resnick, R. (2012) .Física, volumen 2. México, D.F.: Grupo Editorial Patria (3 ejemplares).
* Serway, R. (2008) .Física para ciencias e ingeniería, volumen 2. México, D.F.: Editorial Cengage Learning (3 ejemplares).
* Bauer, W. (2011), Física para ingeniería y ciencias. México D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Estadística Aplicada | | |
| Número de Orden: | | | 12 | | |
| Código: | | | ESA941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo III, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Cálculo Integral | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes analizan, resuelven e interpretan problemas de las diferentes ramas de ingeniería aplicando métodos estadísticos que incluyen estadística descriptiva, probabilidad e inferencia estadística,

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de  ingeniería. | **UNIDAD I: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**  - Distribuciones de frecuencia y sus representaciones gráficas, Medidas de posición y de variabilidad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD II: PROBABILIDAD ESTADÍSTICA**   * Definición, Axioma y teorema de la probabilidad * Variables aleatorias discretas: Función de probabilidad (función de Cuantía), Esperanza matemática y varianza.   Principales distribuciones.   * Variables aleatorias continuas: función de probabilidad (función de densidad), esperanza matemática y varianza.   Distribuciones.   * Funciones especiales de probabilidad: Binomial, Poisson y Normal   **UNIDAD III: INFERENCIA ESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE VARIANZA**   * Tipos de muestreo aleatorio: simple, sistemático, estratificado y conglomerados * Media y desviación estándar: distribución muestral de medias y de proporciones * Teorema de Límite Central**.** * Nivel de confianza e Intervalo de confianza para la media * Tamaño de muestra para estimar la media de una población. * Intervalo de confianza y Tamaño de muestra para estimar proporción de una población * Error de Tipo I y de Tipo II. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Pruebas de hipótesis para la media poblacional y para la proporción poblacional. * Prueba de la igualdad de K medias de una población. * Tabla de análisis de varianza (ANOVA) * Diferencia mínima significativa de Fisher * Prueba de Dunkan * Diseño de bloques aleatorizados. * Experimentos factoriales |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios  o problemas | Interpreta información previa  del enunciado. | Lista de cotejo  / | 20% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Ordena datos y selecciona el método estadístico a utilizar de acuerdo al tipo de ejercicio.  Identifica variables para  planteamiento de hipótesis. | Hoja de resolución. |  |
| Aplicación de herramientas estadísticas en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia:  Desarrollo de los métodos estadísticos.  Realiza análisis de probabilidad.  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Recolección y organización de información como insumo para aplicar herramientas informáticas.  Aplica herramientas de informática para obtener soluciones, en las unidades  que lo requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Obtiene resultados esperados. Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado o a la  hipótesis planteada. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Navidi, W. (2006). Estadística para ingenieros y científicos. México, D.F: Editorial McGraw Hill Interamericana (3 ejemplares).
* Nieves, A. Dominguez, F. (2009). Probabilidad y estadística para ingenieros: un enfoque moderno. México, D.F.: Editorial McGraw Hill Interamericana (3 ejemplares).
* Walpole, R. (2012). Probabilidad y Estadística. México, D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Programación con Estructuras de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 13 | | |
| Código: | | | PED941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo III, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Orientada a Objetos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura aborda los tipos abstractos de datos, “TAD”, como herramientas de desarrollo, combinado con tablas hash y montículos para finalizar con teoría de grafos; orientando cada uno a resolver problemas de la vida diaria. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, soluciones informáticas utilizando estructuras de datos.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software a la medida, integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: ESTRUCTURAS DE DATOS DINÁMICAS**   * Listas * Colas * Pilas * Árboles * Aplicación de los TAD   **UNIDAD II: TABLAS HASH Y MONTICULOS**   * Tablas y funciones hash * Colas de Prioridad * Aplicación de Montículos   **UNIDAD III: TEORÍA DE GRAFOS**   * Tipos de Grafos * Algoritmos para grafos * Aplicaciones de grafos |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Desarrollo de un sistema informático aplicando TAD. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo.  Presenta un prototipo funcional validado. Fundamenta bibliográficamente, y de manera correcta, el marco teórico de su  propuesta. | Rúbrica | 30% |
| Práctica de Laboratorio | Resuelve aplicaciones orientadas a la resolución de problemas complejos de estructuras de  datos. Valida resultados. | Rúbrica | 40% |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la aplicación de herramientas TAD, integrando tablas hash, montículos y teoría de grafos. Valida algunas herramientas TAD. Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper usando un  estándar. | Rúbrica | 15% |
| Resolución de  problemas | Resuelve problemas complejos  de estructuras de datos. Utiliza | Rúbrica | 15% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | herramientas TAD. Valida  resultados. |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* JOYANES, L. (2008). Fundamentos de Programación. Algoritmos, Estructuras de datos y objetos, McGraw Hill (3 ejemplares).
* CAIRÓ, O.; GUARDATI, S. (2006). Estructuras de Datos, McGraw Hill (3 ejemplares).
* WEISS, M. (2010). Data structures & Problem solving using Java, Pearson, USA (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos | | |
| Número de Orden: | | | 14 | | |
| Código: | | | ADS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo III, año I | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Orientada a Objetos;  Modelamiento y Diseño de la Base de Datos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes desarrollarán las competencias de métodos y técnicas de análisis y diseño de sistemas de información aplicado a las interfaces de entrada y salida de datos. El estudiante implementará el Ciclo de Vida del Software (CVS) a través de la ejecución de un proyecto de desarrollo de software, aplicando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovador, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Modela planes de formación y asistencia al usuario en el marco de una estrategia de continuidad del negocio. | **UNIDAD I: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN**   * Fundamentos de Análisis y diseño de sistemas * Recopilación de información: métodos interactivos y métodos no intrusivos * Elaboración de prototipos, RAD y programación extrema   **UNIDAD II: ASPECTOS ESENCIALES DE DISEÑO**   * Diseño de una entrada eficaz * Diseño de pantallas y formularios * Diseño de una salida eficaz * Diseño de reportes   **UNIDAD III: DISEÑO DE INTERFACES**   * Interfaces gráficas de usuario * Lineamientos para el diseño de diálogos * Funcionamiento normal y consistencia * Diseño de ayuda y consultas |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Valida el proceso del ciclo de vida de creación del software. Hace uso de buenas prácticas para la fase de análisis. Realiza el modelado y diseño de un sistema informático, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles. Presenta un prototipo funcional y su documentación  correspondiente. | Rúbrica | 40% |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre el análisis y diseño de sistemas informáticos. Analiza las diferentes técnicas para la implementación del ciclo de vida del software. Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper  usando un estándar. | Rúbrica | 30% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de diseño de sistemas informáticos y la aplicación de estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria. Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 20% |
| Control de lectura | Analiza y valora diferentes fuentes bibliográficas sobre modelado de análisis y diseño de sistemas informáticos. Elabora ensayo en el cual compila mejores prácticas para el análisis y diseño de sistemas informáticos. Interpreta diversas soluciones. Desarrolla su propia  síntesis. | Rúbrica | 10% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* KENNETH, E. (2012). Análisis y diseño de sistemas, PEARSON EDUCACIÓN, 8̊ Edición, México (3 ejemplares).
* WHITTEN, J. L. (2008). Análisis y diseño de sistemas y métodos, McGraw-Hill; 7ª edición (3 ejemplares).
* KENG, S, y CHIANG, R. H.L. (2011). System Analysis and Desing: People, process and Project, ROUTLEDGE (3 ejemplares).

# CICLO IV

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Ecuaciones Diferenciales | | |
| Número de Orden: | | | 15 | | |
| Código: | | | EDI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Cálculo de varias variables | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante analiza, evalúa y resuelve problemas aplicando ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior; además, utiliza la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales donde la función sea una función continua y discontinua.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y  resolución de problemas en | **UNIDAD I: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE**  **PRIMER ORDEN** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| actuaciones complejas de ingeniería. | * Ecuación diferencial: clasificación, comprobación de soluciones.   -Métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de primer orden (exactas, separables, homogéneas, lineales y de Bernoulli) y sus aplicaciones.   * Factor integrante.   **UNIDAD II: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR**  -Ecuaciones Diferenciales de orden superior: soluciones particulares, solución única, funciones linealmente dependiente e independiente  -Ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas con coeficientes constantes.  -Ecuaciones Diferenciales lineales homogéneas con coeficientes variables (ecuaciones de Cauchy Euler) Ecuaciones Diferenciales Lineales, no homogéneas: Métodos de coeficientes indeterminados y métodos de variación de parámetros.   * Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales: Método de eliminación algebraico.   **UNIDAD III: LA TRANSFORMADA DE LAPLACE** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | -Definición y Propiedades de la transformada de laplace: linealidad, primera y segunda propiedad de desplazamiento, multiplicación por un 𝒕𝒏**,** transformada de derivada y de integrales.  -Transformada inversa de Laplace.  -Funciones especiales: escalonadas y periódicas.  -Resolución de ecuaciones diferenciales y  sistema de ecuaciones diferenciales lineales utilizando la transformada de Laplace. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Identifica e interpreta la información previa del  enunciado. | Lista de cotejo/ Hoja de  resolución. | 20% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Selecciona método a utilizar para resolver ecuaciones  diferenciales. |  |  |
| Aplicación de ecuaciones diferenciales en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia:  Lleva la ecuación diferencial a la forma previa a la aplicación del método seleccionado.  Desarrollo de los métodos, Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Aplica herramientas de software matemático para obtener soluciones, en las unidades que  lo requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Obtiene la solución esperada. Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a la  pregunta del enunciado. | Hoja de resolución  / Lista de  cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Zill, D. (2012). Matemática Avanzada para ingeniería. México D.F.: Editorial McGraw Hill (3 Ejemplares).
* Zill, D. (2007). Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. México D.F.: Editorial Thomson (3 Ejemplares).
* Penney, E. (2009). Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, México D.F.: Editorial Pearson (3 Ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Cálculo Avanzado | | |
| Número de Orden: | | | 16 | | |
| Código: | | | CAA941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Cálculo de Varias Variables | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los estudiante utilizan las herramientas de análisis vectorial, series infinitas, series de Fourier y variables complejas para dar respuestas a problemas de aplicación en el área de ingeniería.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de  ingeniería. | **UNIDAD I: FUNCIONES VECTORIALES**  - Ecuaciones Paramétricas  -Longitud de arco y diferencial, Función vectorial, graficas de curva en el plano y en el espacio y |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | tipos de curva, Diferenciación de Funciones vectoriales. Integración de funciones vectoriales  -Integral de línea: Independencia de la trayectoria, Teorema fundamental y Teorema de Green.  -Integrales de superficie: Teorema de Stokes y divergencia de Gauss.  **UNIDAD II: SERIES INFINITAS. SERIES DE FOURIER**   * Sucesiones y series infinitas: Pruebas de convergencia y divergencia * Series: potencias y operaciones con series, Taylor y Maclaurin, Fourier para funciones pares e impares de periodo 2 PI Y periodo 2 L * La transformada de Fourier como el límite de una serie de Fourier   **UNIDAD III: FUNCIONES ANALÍTICAS COMPLEJAS**   * Forma: polar trigonométrica de un complejo con sus operaciones, exponencial de un complejo. * Condiciones de Gauchy – Riemann * Series de Taylor, Maclaurin y Laurent * Funciones: Logarítmica y exponencial, Trigonométricas e hiperbólicas. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Razonamiento matemático del enunciado.  Interpreta información previa del  enunciado. | Lista de cotejo  /  Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicación de cálculo avanzado en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia:  Desarrollo de los métodos,  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Aplica herramientas de software matemático para obtener soluciones, en las unidades que  lo requieran. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Obtiene la solución esperada. | Hoja de  resolución | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Concluye de acuerdo a la  pregunta del enunciado. Interpreta sus resultados | / Lista de cotejo. |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Murray, R. (2001). Matemática Avanzada. México, D.F.: Editorial McGraw Hill. (3 ejemplares).
* Kreyszing, E. (2013). Matemática Avanzada para Ingeniería, México D.F.: Editorial Limusa Wyley, S.A. (3 ejemplares).
* Larson, R. (2010). Cálculo 2 de varias variables, México D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Oscilaciones, Fluidos y Calor | | |
| Número de Orden: | | | 17 | | |
| Código: | | | OFC941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Calculo Integral, Cinemática y Dinámica de partículas | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los estudiantes analizan, evalúan y resuelven problemas relacionados con la ingeniería, que requieran aplicaciones de mecánica ondulatoria, mecánica de los fluidos, calor y temperatura y conservación de la energía en sistemas termodinámicos.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Aplica matemáticas y Ciencias  Básicas para el diseño y | **UNIDAD I: OSCILACIONES Y ONDAS**  **MECÁNICAS** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. | -Movimiento oscilatorio, Movimiento Armónico Simple y su relación con el movimiento circular uniforme.  -Energía de un oscilador armónico simple  -Aplicaciones del movimiento armónico simple.  -Oscilaciones amortiguadas y Oscilaciones forzadas.  -Ondas mecánicas viajeras y su representación matemática. Velocidad de propagación de las ondas en una cuerda.  -Potencia e intensidad en el movimiento ondulatorio.   * Principio de superposición e interferencia de ondas con igual frecuencias y amplitud. * Ondas estacionarias en una cuerda. |
| **UNIDAD II: PROPIEDADES, ESTÁTICA Y DINÁMICA DE LOS FLUIDOS**  -Características Macroscópicas y Microscópicas de los estados fundamentales de la materia.  -Densidad absoluta y relativa, peso específico.  -Variación de la presión en un fluido en reposo.  -Variación de la presión atmosférica con la altura. Medición de la presión  -Aplicación de los Principios de Pascal y de  Arquímedes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | -Flujo de fluidos, ecuación de continuidad ,  ecuación de bernoulli y aplicaciones |
| **UNIDAD III**: **TERMODINÁMICA**  -Medición de la temperatura, escalas de temperatura y termómetro de gas a volumen constante.  -Expansión térmica, lineal, superficial y volumétrica.  -Gas ideal, ecuación de estado del gas ideal.  -Calor, Calor específico, calor latente y unidades.  -Calorimetría.   * Mecanismos de transferencia de calor : conducción, Convección y radiación * Cálculos de Trabajo en los procesos termodinámicos.   -Primera ley de la Termodinámica y sus aplicaciones.  -Teoría cinética de los gases ideales.   * Interpretación cinética de la presión y la temperatura.   -Energía interna y calores específicos de un gas ideal a presión y volumen constante.  -Expansión y compresión adiabática: Relaciones presión - volumen y volumen -  temperatura. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Identificación de datos del enunciado y leyes a utilizar. Identificación de las variables físicas y formulación de hipótesis del fenómeno a analizar.  Aplicación de terminología asociada a la asignatura. | Lista de cotejo / Hoja de resolución. | 20% |
| Aplicaciones de mecánica ondulatoria, de fluidos, calor y energía en sistemas  termodinámicos. | Deja constancia escrita en la que evidencia :  Aplicación de leyes y conceptos asociados a la asignatura.  Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Manejo de equipo experimental y captura de datos en las prácticas de laboratorio. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 50 % |
| Interpretación | Obtiene resultados y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado.  Interpreta sus resultados y concluye de acuerdo a las variables involucradas en el | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 30 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | fenómeno experimentado verificando las hipótesis planteadas. |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Resnick, R. (2012). Física, volumen 1. México, D.F.: Grupo Editorial Patria (3 ejemplares).
* Serway, R. (2008). Física para ciencias e ingeniería, volumen 1. México D.F.: Editorial Cengage Learning (3 ejemplares).
* Zemansky, M. (2013). Física Universitaria volumen 1. México D.F.: Editorial Pearson Educación (3 Ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Datawarehouse y Minería de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 18 | | |
| Código: | | | DMD941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Modelamiento y diseño de bases de datos. | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el alumno desarrollará las competencias de administrar, de forma avanzada, bases de datos haciendo uso de Datawarehouse y Minería de Datos, utilizando las principales bases de datos del mercado. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, toma de decisiones gerenciales, auxiliado por herramientas y estrategias de Datawarehouse y Minería de Datos.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |

|  |  |
| --- | --- |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | **UNIDAD I: DATAWAREHOUSE**   * Ciclo de vida del DW * Herramientas ETL * Modelado de datos multidimensional. * Sistemas de soporte a las decisiones OLAP * Análisis multidimensional * Calidad de datos.   **UNIDAD II: MINERIA DE DATOS**   * El proceso KDD: Preparación, exploración y selección de datos * Reglas de asociación * Agrupamiento con Kmeans * Regresión lineal, árboles de regresión, KNN * Regresión logística * Árboles de clasificación * Redes neuronales   **UNIDAD III: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**   * Fundamentos de la inteligencia de negocios * Alcances y objetivos * Ventajas * Aspectos tecnológicos y costos asociados. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre las diferentes herramientas y productos para la implementación de Datawarehouse y Minería de Datos; valida su aplicación y lo  sustenta técnicamente. | Rúbrica | 15% |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado al desarrollo de soluciones utilizando herramientas y estrategias de Datawarehouse y Minería de Datos. Construye una base de datos según requerimientos del problema a dar solución. Aplica inteligencia a los datos a través de técnicas de Datawarehouse y Minería de Datos.  Elabora paper usando un estándar. | Rúbrica | 30% |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de implementación estratégica de herramientas de Datawarehouse y  Minería de Datos en un entorno | Rúbrica | 15% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | corporativo. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. |  |  |
| Desarrollo de  prácticas de laboratorio | Desarrolla problemas complejos de  Datawarehouse y Minería de Datos. Elabora reportes técnicos. | Lista de cotejo | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* RICHARDS, G. (2014). Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse, Kogan Page, 2da, Edition (3 ejemplares).
* BOLIVAR J.; BERNAL, W (2015). Optimización de clustering en minería de datos: Aplicación de minería de datos, Editorial Académica Española (3 ejemplares).
* HERNÁNDEZ C., ORALLO J., RAMÍREZ F. (2010). Introducción a la Minería de Datos, Pearson Educación de México (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Lenguajes Interpretados en el Cliente | | |
| Número de Orden: | | | 19 | | |
| Código: | | | LIC941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Orientada a Objetos; Modelamiento y Diseño de Base de Datos. | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura desarrolla las competencias sobre la gestión de internet, el desarrollo de aplicaciones del lado del cliente y la administración de sitios web. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la administración de sitios web por medio del desarrollo de aplicaciones del lado del cliente.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: TECNOLOGÍAS WEB**   * Nuevos Usos de Internet * Crecimiento de Internet * Emergencia del World Wide Web * Aplicaciones del internet * Protocolo http * Arquitectura del WWW * HTML. * Evolución del desarrollo de aplicaciones web * Hojas de estilo en cascada   **UNIDAD II: SERVIDORES WEB**   * Selección de modalidad. * Instalación de servidor. * Administración del servidor   **UNIDAD III: DESARROLLO DE APLICACIONES**   * Metodologías de diseño Web * Usabilidad, accesibilidad y adaptabilidad de sitios web * Arquitectura de Sitios Web * Diseño de Interfaces de Usuarios * Pruebas de Rendimiento de aplicaciones basadas en Web |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Modelo de Negocios en la Web. * Diseño de procesos de negocios para aplicaciones Web. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre el uso de herramientas y productos actuales de desarrollo web del lado del cliente. Valida algunas herramientas de desarrollo de aplicaciones del lado del cliente y  documenta los resultados. | Rúbrica | 20 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Desarrollo de sito web considerando  las mejores prácticas de usabilidad y | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | accesibilidad del lado del cliente. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Presenta un prototipo funcional validado. Documenta el producto de software en todas sus fases. Elabora paper usando un  estándar. |  |  |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de implementación y administración de sitios web del lado del cliente.  Documenta las diferentes soluciones  con rigor científico. | Rúbrica | 20 % |
| Desarrollo de prácticas de laboratorio | Resuelve guías prácticas de implementación y administración de sitios web, del lado del cliente, conforme las mejores prácticas validadas por la industria. Valida  resultados. | Rúbrica | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* GAUCHAT, J. (2013). El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript. Marcombo,

S.A. 2ª Edición (3 ejemplares).

* LOUKIDES, M. (2011). What Is HTML5?, O´Reilly Media, Inc. (3 ejemplares).
* WARGO, J. (2013). Apache Cordova 3 Programming, Addison-Wesley (3 ejemplares).

# CICLO V

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Análisis de Circuitos Electrónicos | | |
| Número de Orden: | | | 20 | | |
| Código: | | | ACE941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IV, año II | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Electricidad y Magnetismo | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes aplican principios y técnicas de análisis de circuitos en el dominio del tiempo para obtener variables eléctricas tales como tensión, corriente y potencia; analizando circuitos eléctricos lineales con fuentes de excitación en corriente directa y corriente alterna, auxiliándose de prácticas experimentales y de simulación. Esto permite al estudiante aplicar criterios técnicos que generalmente son aplicados en la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Análisis, simulación y experimentación de circuitos eléctricos lineales bajo fuentes de excitación DC y AC en el dominio del tiempo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software. | **UNIDAD I: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN CD**   * Carga, corriente, tensión y potencia eléctrica * Elementos pasivos y activos de circuitos * Ley de Ohm, leyes de Kirchhoff. Leyes elementales, técnicas, teoremas y principios de análisis de circuitos bajo fuentes de excitación DC. * Teoremas de superposición, Thévenin, Norton, de máxima transferencia de potencia y reciprocidad. * Respuestas eléctricas en elementos almacenadores de energía * Circuitos transientes de primer orden RL y RC serie y paralelo, * Circuitos transientes de 2do orden RLC serie y Paralelo. |
| **UNIDAD II: ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN AC**   * Senoides y Fasores * Leyes Elementales de análisis de circuitos bajo fuentes de excitación senoidal. * Valores máximos y eficaces de tensión y   corriente. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Técnicas, teoremas y principios aplicados a circuitos de AC. * Análisis de potencia en circuitos bajos   fuentes de excitación AC. |
| **UNIDAD III: ANÁLISIS DE CIRCUITOS TRIFÁSICOS**   * Sistemas Polifásicos. * Sistema de potencia eléctrico de El Salvador. * Sistemas trifásicos balanceados. (Y-Y, Y-   ∆, ∆-Y, ∆-∆). |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de Circuitos eléctricos. | Aplica las técnicas, teorías y  principios correctamente en ejercicios simples y | Hoja de resolución | 30% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | complejos de sistemas  eléctricos lineales. |  |  |
| Simulación de circuitos eléctricos. | Crea circuitos, analiza sus respuestas a través de la Aplicación de software de  simulación. | Lista de cotejo | 15% |
| Estudios de Casos | Análisis de factor de potencia de industrias y propone una solución.  Informe Escrito con:  Antecedentes, Planteamiento y solución. | Rubrica | 15% |
| Desarrollo de  Prácticas | Interpretación experimental y  de Simulación. | Lista de cotejo | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Hayt, William. [Kemmerly, Jack E. (2012).](http://biblio.udb.edu.sv/library/index.php?title=Special%3AGSMSearchPage&process&lang=es&autor=KEMMERLY%2C%20JACK%20E) Análisis de Circuitos en Ingeniería. MEXICO: McGraw Hill, 2012. 8a. ed. (15 ejemplares).
* [Alexander, Charles K.; Sadiku, Mattew N.O.](http://biblio.udb.edu.sv/library/index.php?title=Special%3AGSMSearchPage&process&lang=es&autor=ALEXANDER%2C%20CHARLES%20K.%3B%20SADIKU%2C%20MATTEW%20N.O) (2013). Fundamentos de Circuitos Eléctricos. MEXICO, MEXICO: McGraw-Hill 2013. 5a. ed. (19 ejemplares).
* Dorf, Richard. (2011). Circuitos Eléctricos. MEXICO, MEXICO: ALFAOMEGA, 8a. ed. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Gestión Ambiental | | |
| Número de Orden: | | | 21 | | |
| Código: | | | GEA941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo V, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Química General | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante identifica las condiciones de los recursos naturales, analiza las causas y efectos de la contaminación bajo un enfoque de aspecto e impacto ambiental; aplica técnicas de prevención-control de la contaminación y aspectos normativos-legales relacionados a la gestión de los recursos; todo esto lo enfoca desde el punto de vista de un sistema de gestión ambiental y servirá como base para la dirección de proyectos.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestión de los sistemas de la calidad, salud ocupacional y medio ambiente que busca la optimización de los recursos con los que cuentan las organizaciones.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gestiona los sistemas de Calidad, Medio Ambiente y Riesgos Ocupacionales en las organizaciones.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña sistemas de calidad, medio ambiente y riesgos ocupacionales | **UNIDAD I: RECURSOS NATURALES E IMPACTO AMBIENTAL**   * Ciclos de los macro nutrientes (hidrogeno, nitrógeno, carbono, oxigeno) * Estado actual de los recursos (flora, suelo, fauna y atmosfera) * Cambio climático, impacto ambiental y vulnerabilidad.   **UNIDAD II: LEGISLACIÓN, CONVENIOS Y NORMATIVAS**   * Legislación nacional y normativas * Convenios internacionales ratificados por El Salvador * Identificación de aspectos ambientales y su tratamiento * Técnicas de prevención y control de contaminación P+ L   **UNIDAD III: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN**   * Desarrollo de la normativa ISO 14001: Definición y alcance, Objetivos, Campos de aplicación * Ciclo de implementación de un SGA * Medición y diagnóstico ambiental * Gestión Estratégica Ambiental |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Caso de análisis | Identifica y analiza una situación problemática, discute y genera propuestas de solución factibles para su implementación, realiza  conclusiones sobre la propuesta. | Cuestionario de preguntas abiertas | 25% |
| Investigación y artículo sobre situación problemática del medio ambiente | Realiza el levantamiento de la situación actual, análisis y diagnóstico, establecimiento de la propuesta de solución y su plan de implementación.  Artículo: profundidad, síntesis y  congruencia. | Rúbrica | 50% |
| Foro de discusión | Se plantea un análisis de causa y  efecto sobre la problemática principal expuesta, se concluye | Rúbrica | 25% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | con el planteamiento alternativas de solución. Los resultados se presentan en una plenaria en la cual se discuten aspectos de  mejora soluciones presentadas. |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Novo, M. (2005). El Desarrollo Sostenible, su Dimensión Ambiental y Educativa. México. Prentice Hall (3 ejemplares).
* Díaz, C. (2015). Desarrollo Sustentable, una Oportunidad para la Vida. México. Mc Graw Hill (3 ejemplares).
* MARN (2015). Ley de Medio Ambiente. Decreto No. 233, Asamblea Legislativa. El Salvador (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Análisis y Evaluación Económica | | |
| Número de Orden: | | | 22 | | |
| Código: | | | AEE941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo V, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Estadística Aplicada | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante toma decisiones de impacto económico sensible para la empresa, por medio de la aplicación de herramientas económicas, que posibiliten la toma de las mejores decisiones, de acuerdo a criterios válidos de selección de inversiones.

### FUNCION CLAVE

Gestión de recursos involucrados haciendo énfasis en las asignaciones económicas.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Gestiona proyectos de  tecnologías de información (TI) | **UNIDAD I: ENTORNO ECONÓMICO** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| sustentada por mejores prácticas. | * Papel de la Ingeniería económica en la toma de decisiones. * Tasa de interés y Tasa de rendimiento. * Indicadores económicos (PIB, inflación, etc.) * Valor del dinero en el tiempo * Terminología y símbolos. * Interés simple y compuesto (factores y tablas)   **UNIDAD II: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**   * Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR) y sus métodos de cálculo. * Formulación de alternativas mutuamente excluyentes. * Métodos de Análisis económico de alternativas * Retorno sobre la inversión (ROI). * Vida económica * Depreciación * Impuestos * Flujo de fondos * Riesgo.   **UNIDAD III: PRESUPUESTOS Y ESTADOS FINANCIEROS**   * Presupuestos de inversión y de operación * Estados financieros |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra: alternativas de solución para la toma de decisiones  económicos | Identifica problemáticas de empresas que involucren diversos recursos económicos, y formula alternativas de solución para la toma de decisiones. | Rúbrica | 40% |
| Guías de problemas: decisiones de inversión | Analiza los problemas de manera acertada, formula y aplica correctamente las técnicas de ingeniería económica para la toma  de decisiones de inversión. | Rúbrica | 30% |
| Análisis de solución de  problemas | Aplica criterios técnicos para el análisis y evaluación económica. | Rúbrica | 30% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| mediante  herramienta digital. |  |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Baca, G. (2015). Ingeniería Económica. México. Editorial McGraw-Hill (3 ejemplares).
* Baca, G. (2010). Fundamentos de ingeniería económica. México. Editorial Mc Graw Hill (3 ejemplares).
* Tarquín, A. (2006). Ingeniería Económica. México. Editorial Mc Graw Hill (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Antropoligía Filosófica | | |
| Número de Orden: | | | 23 | | |
| Código: | | | ANF901 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo V, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante analiza la realidad humana desde la perspectiva de la antropología Filosófica, con el fin de identificar, analizar los problemas fundamentales del hombre y proponer alternativas de solución. Se parte de la identificación de los problemas fundamentales por los que atraviesa el hombre postmoderno, para luego llevar a cabo un análisis riguroso de dicha problemática, y concluir con la presentación de las propuestas de solución. Tanto la identificación de las necesidades del ser humano como las propuestas deberán ser construidas en equipos de trabajos y asumidas por consenso grupal.

### FUNCION CLAVE

Promover el pensamiento crítico de diversas maneras de entender a la persona y todo aquello que comprende su dignidad como ser humano con un sentido de responsabilidad ante sí mismo, ante los demás, ante la diversidad cultural y ante el entorno, para la conformación de un mundo sostenible.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Actúa éticamente ante comportamientos y contextos deshumanizantes, según la visión cristiana de respeto de la persona humana.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Identifica los problemas fundamentales de la realidad humana. | **Unidad I: Identificación de los problemas de la realidad humana: aproximaciones filosóficas insuficientes.**  **1.1) Introducción general: ¿qué es la antropología filosófica?**   1. ¿Qué es y para qué sirve la antropología filosófica? 2. La antropología filosófica en la historia de la filosofía.    1. **Aproximaciones filosóficas insuficientes** Introducción: ¿a qué nos referimos con “aproximaciones filosóficas insuficientes”? ¿Por qué son insuficientes? ¿En qué está la insuficiencia?   Algunos ejemplos de planteamientos filosóficos insuficientes:   * + 1. Dualismo.     2. Creacionismo.     3. Evolucionismo.   1. **Visión fragmentada de la realidad** Introducción: ¿a qué nos referimos con “visión fragmentada de la realidad”? Algunos ejemplos de visión fragmentada:      1. Materialismo.      2. Cientificismo.      3. Historicismo. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **1.4) Ceguera ante la ética: satisfacción inmediata y sin esfuerzo de las propias necesidades**   1. ¿Qué es la ética? 2. La ética en los sectores público y privado: la cultura de la corrupción. 3. La Ley de Ética Gubernamental. 4. Las necesidades básicas y las superfluas.   - Ejemplos de “cegueras éticas”: la corrupción y el consumismo, el pragmatismo y el utilitarismo, el  esteticismo y el hedonismo. |
| Analiza la problemática actual de la realidad humana a partir de la antropología filosófica. | **Unidad II: Análisis de los problemas fundamentales de la realidad humana: instrumentos teóricos para entender la realidad humana.**  **2.1 Instrumentos teóricos para conocer la realidad**   1. ¿Qué significa conocer la realidad? 2. ¿Cómo se puede llegar a conocer bien la realidad? 3. Relación entre la antropología filosófica y las ciencias. 4. La antropología y la ecología: una visión humanista sobre el medio ambiente.   **2.2 Superación de visiones insuficientes sobre el ser humano**  a. El ser humano es un ser individual: la unidad |

|  |  |
| --- | --- |
|  | psico-orgánica.   * ¿Qué es la psique? * ¿Qué es el organismo?   b. El ser humano es un ser social: la unidad entre moral, cívica y urbanidad   * El ser humano es un ser libre: autodeterminación en un sistema de valores aceptados por la sociedad. * El ejercicio de la libertad humana debe ser responsable: el respeto a los valores, las costumbres y las normas de la ciudad.   c. El sentido de la unidad y sus implicaciones para la antropología contemporánea  **2.3 Límites de la existencia humana**   1. Límites naturales psicoorgánicos: el dolor y el sufrimiento, las enfermedades, la muerte. 2. Límites naturales y el cambio climático: fenómenos naturales que ponen en peligro la existencia humana. 3. Educación ambiental y Políticas de gestión para la reducción de riesgos a desastres. 4. Límites sociales: la violencia social, de género e intrafamiliar. 5. ¿Cómo prevenir y luchar contra estos tipos de violencia? Prevención a la Violencia Intrafamiliar y de Género   - Análisis de la legislación sobre diferentes formas de discriminación contra las  mujeres. |

|  |  |
| --- | --- |
| Propone a la luz de la Antropología Filosófica soluciones a la problemática analizada. | **Unidad III: Propuestas ante la problemática de la realidad humana.**   * 1. **El hombre implantado en la realidad**      1. ¿Qué significa estar “implantado”? Independencia y control sobre el entorno.      2. El poder de la realidad: las posibilidades reales.      3. La realidad virtual y su poder: las TIC, el internet, la informática.   2. **Alteridad y totalidad**      1. La centralidad del ser humano: ¿quién es mi prójimo?      2. El mundo está constituido por las demás personas y sus cosas.      3. Educación inclusiva y grupos sociales excluidos: los discapacitados, homosexuales, migrantes indocumentados, la tercera edad.   3. **La acción comunicativa**      1. La exteriorización animal y la expresión humana.      2. La comunicación humana y el uso de las “redes sociales virtuales”.      3. Criterios para la validez de la comunicación.   4. **El ser humano como proyecto**      1. Todo proyecto de vida debe estar |

|  |  |
| --- | --- |
|  | implantado en la realidad.  - La inteligencia es la capacidad de hacerse cargo de la realidad. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Ensayo | Realiza, de forma individual, una revisión documental sobre las diferentes corrientes y autores de la antropología de acuerdo a las normas  de investigación establecidas. | Rúbrica | 30% |
| Identificación de un problema | Discute en su equipo de trabajo las diferentes situaciones problemáticas de su comunidad que atentan contra la dignidad humana. Elige por consenso una necesidad para  enfocar los esfuerzos de | Rúbrica | 30% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | investigación. Elabora un portafolio con las evidencias: documentales,  videos, fotografías, etc. |  |  |
| Propuesta de solución | Construye en equipo una propuesta de solución para la necesidad humana previamente seleccionada. Fundamenta bibliográficamente y de manera correcta el marco teórico de su propuesta. Elabora un marco lógico operativo viable y consistente con los principios de la dignidad humana desde el pensamiento social cristiano. Integra en un documento un proyecto de investigación con los  insumos anteriores | Rúbrica | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Gevaert, J. (2008). El problema del hombre, introducción a la antropología filosófica*.* España. Sígueme (3 ejemplares).
* Zubiri, X. (2007). El hombre y Dios. España. Alianza Editorial (3 ejemplares).
* Zubiri, X. (1998). Sobre el hombre. España. Alianza Editorial (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Arquitectura de Computadoras | | |
| Número de Orden: | | | 24 | | |
| Código: | | | ACO941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo V, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Estructurada; Electricidad y Magnetismo | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se implementan sistemas computacionales, de acuerdo a la interrelación de sus componentes y de la operación que ejecuta cada uno. El estudiante movilizará saberes de sistemas digitales combinacionales y digitales, sistemas basados en microprocesadores, interfaces y controladores y la organización de computadores. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la gestión de la arquitectura de computadoras.

### FUNCIÓN CLAVE

Administra e implementa redes y comunicación de datos a nivel corporativo, gestionando la interconexión del sistema a redes externas, la verificación y el funcionamiento de las comunicaciones electrónicas.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Implementa infraestructura de redes para el intercambio de información y/o comunicación, considerando la administración de hardware y software de seguridad a partir de normas internacionales.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Instala infraestructura de redes para los servicios de comunicación de datos, considerando normativas vigentes. | **UNIDAD I: ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS**   * Modelo de Von Neumann * Organización y arquitectura de computadoras * Estructura funcional: CPU, Memoria, Interfaces de entrada salida * Necesidad de un bus de interconexión   **UNIDAD I: ELECTRÓNICA DIGITAL**   * Electrónica analógica y digital * Información digital y los sistemas numéricos * Condición “true/false” y las tablas de verdad. * Operaciones lógicas y compuertas lógicas * Definiciones de circuitos combinacionales y secuenciales * Operaciones aritmética en los sistemas digitales * Almacenamiento de la información: registros y memorias * Comunicación de la información: registros de desplazamiento, dispositivos de tres estados y códigos binarios |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIDAD III: ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS**   * Buses del sistema. * Interfaces de entrada salida * Procesador * Lenguajes de programación * Programa monitor y BIOS |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de Cátedra | Proyecto de cátedra aplicado a la Implementación de una ALU. Desarrolla un análisis de impacto ambiental no exhaustivo, considerando condiciones legales,  sociales y ambientales. | Rúbrica | 30% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Implementación de bus bidireccional de datos, que  comunique registros y memorias. |  |  |
| Estudio de casos | Estudio de casos sobre implementaciones de una arquitectura de computadora. La interpretación del caso  corresponde a la realidad. | Rúbrica | 15% |
| Análisis de sistemas de computación | Análisis de sistemas de computación. Identifica en un producto comercial (computador) y los elementos que describen las diferentes partes de una arquitectura. Diseña circuitos combinacionales básicos partiendo la tabla de verdad o de la descripción de su comportamiento.  Diseña sistemas básicos que  almacenen y compartan información binaria. | Rúbrica | 15% |
| Prácticas de Laboratorio | Solución de problemas concernientes a temáticas de  arquitectura de computadoras. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* STALLINGS, W. (2015). Computer Organization and Architecture, Pearson. (3 Ejemplares).
* FLOYD, T. (2014). Digital Fundamentals. Prentice Hall. (3 Ejemplares).
* TOCCI, R. (2010). Digital Systems: Principles and Applications. Prentice Hall (3 Ejemplares).

# CICLO VI

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Dirección de Proyectos | | |
| Número de Orden: | | | 25 | | |
| Código: | | | DDP941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VI, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Análisis y Evaluación Económica; Gestión Ambiental | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante formula proyectos y planes de implementación de diversa naturaleza, aplicando herramientas técnicas a las actividades encaminadas a satisfacer las necesidades y expectativas de una organización, garantizando el éxito de los proyectos, bajo una eficiencia dirección.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestión de recursos involucrados haciendo énfasis en las asignaciones económicas.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) | **UNIDAD I: DIRECCIÓN DE PROYECTOS SOCIALES**  - Metodología del Marco Lógico |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| sustentada por mejores prácticas. | * Monitoreo y evaluación * La dirección de proyectos: rol del director de proyectos, relación con gestión de operaciones y estrategia operacional, * Gestión de la integración y el alcance del   proyecto. |
| Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas. | **UNIDAD II. PLANES PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO**   * Software para la gestión de proyectos * Planes de gestión: alcance, requisitos, cronograma, costos, calidad, mejoras del proceso, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados. * Las líneas base del proyecto. * Monitorio, control y cierre del proyecto |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Identifica problemáticas económico-sociales y formula alternativas de solución para la toma de decisiones. Sabe elaborar diversos planes para la dirección  de proyectos. | Rúbrica | 40% |
| Casos de estudio | Por medio de casos simulados o  reales, demuestra pertinencia para solucionar problemas. | Rúbrica | 20% |
| Planeación de propuesta de  proyectos | Aplica criterios técnicos para el análisis y asignación de recursos. | Rúbrica | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Gómez, M. (2010). El ciclo del proyecto de cooperación al desarrollo: El marco lógico en programas y proyectos de la identificación a la evaluación. España. Editorial CIDEAL. (3 ejemplares).
* Project Management Institute (2008). Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos. New Town Square Pensylvania. Editorial Global Estándar (3 ejemplares).
* Ortegón. E. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, Serie Manuales, CEPAL (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Sistemas Operativos | | |
| Número de Orden: | | | 26 | | |
| Código: | | | SIO941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VI, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Arquitectura de Computadoras | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura está orientada a la comprensión del funcionamiento y estructura interna de los sistemas operativos en general, y de manera práctica, utilizando programación en un lenguaje determinado. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la comprobación y verificación del funcionamiento interno de los sistemas operativos, tales como gestión de procesos, gestión de memoria, planificación de procesos, entre otros.

### FUNCIÓN CLAVE

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Proporciona soporte a los productos de software y desarrolla las actividades destinadas a planificar, anticipar y preparar actividades de mantenimientos posteriores.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: SISTEMAS OPERATIIVOS Y CONTROL DE PROCESOS**   * Arquitectura de una computadora * Modos de ejecución del microprocesador * Interrupciones * Jerarquía de Memoria * Memoria Virtual * Capas de un sistema operativo y sus funciones * Estructuras de sistemas operativos * Jerarquía de procesos * Sistemas monotareas, multitareas, monousuarios y multiusuarios * Tablas del Sistema Operativo * Procesos: creación y estado de un proceso, procesos ligeros, señales, procesos servidores, servicios de gestión de procesos * Principios generales de concurrencia. * Tuberías * Cola de Mensajes * Semáforos * Mutex * Memoria compartida * Servicios de Comunicación y Sincronización de procesos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD II: GESTIÓN DE MEMORIA Y PLANIFICACIÓN**   * Modelos de memoria de un proceso * Paginación y segmentación de memoria * Servicios de Gestión de Memoria * Planificación de procesos: objetivos, tipos y algoritmos   **UNIDAD III: SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y GESTIÓN DE ARCHIVOS Y DIRECTORIOS**   * Aplicaciones distribuidos * Sockets * Protocolos XDR y RPC * Servicios de creación de sistemas distribuidos * Fundamentos de archivos y directorios * Sistemas de archivos y servicios de gestión de archivos y directorios |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de Cátedra | Formula un plan de proyecto orientado a la gestión de control de procesos de los sistemas operativos, considerando el control de procesos, gestión de memoria, aplicación de sistemas distribuidos y gestión de archivos y directorios.  Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta  el producto en todas sus fases. | Rúbrica | 30 % |
| Redacción de Articulo | Revisión de marcos de trabajo y procesos emergentes de sistemas operativos. Describe el diseño de la investigación y explica cómo se llevó a la práctica, justificando la elección de métodos y técnicas usados, presenta los hallazgos relevantes. Establece conclusiones. Enumerar las referencias bibliográficas. Estructura el paper  usando un estándar. | Rúbrica | 15 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Tarea Ex-Aula | Implementación de soluciones basadas en control de procesos, gestión de memoria, aplicación de sistemas distribuidos y gestión de archivos y directorios. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. | Rúbrica | 15 % |
| Prácticas de Laboratorio | Solución de problemas basados en control de procesos, gestión de memoria, aplicación de sistemas distribuidos y gestión de archivos y  directorios. Valida resultados. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* TANENBAUM, A. (2009). Sistemas Operativos Modernos. Pearson Prentice Hall (3 Ejemplares).
* NUTT, G. (2006). Sistemas Operativos, Pearson Prentice Hall (3 Ejemplares).
* STALLINGS, W. (2006). Sistemas Operativos Aspectos internos y principios de diseño. Pearson Prentice Hall (3 Ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Pensamiento Social Cristiano | | |
| Número de Orden: | | | 27 | | |
| Código: | | | PSC901 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VI, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los estudiantes parten de un análisis de lo que implica el pensamiento social cristiano y de cómo éste se presta como una alternativa de solución que toma en cuenta a la persona de forma integral. Se tiene como propósito final desarrollar en el estudiante el sentido de responsabilidad ciudadana ante problemáticas nacionales o internacionales que le toca vivir, analizados de forma crítica a la luz del pensamiento social cristiano.

### FUNCION CLAVE

Promover el pensamiento crítico de diversas maneras de entender a la persona y todo aquello que comprende su dignidad como ser humano con un sentido de responsabilidad ante sí mismo, ante los demás, ante la diversidad cultural y ante el entorno, para la conformación de un mundo sostenible.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Orienta sus acciones con responsabilidad ciudadana en los contextos que le toca vivir, según los criterios del pensamiento social cristiano.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Reconoce las diferentes características del Pensamiento Social Cristiano. | **Unidad I: Origen y naturaleza del Pensamiento Social Cristiano (PSC)**   * 1. Origen, naturaleza y estado actual del PSC      1. El PSC y su relación con la DSI         + ¿Cómo se elabora la DSI y dónde se encuentra? Cartas Encíclicas, Cartas Pastorales y otros documentos         + La “cuestión social” en el PSC      2. Origen y naturaleza del PSC         + El origen de la DSI: la *Rerum Novarum* en su contexto histórico.         + La naturaleza del PSC: análisis de *Sollicitudo rei socialis,* 41-42.      3. Evolución y estado actual del PSC         + De la *Rerum Novarum* a la *Mater et Magistra*         + Del Concilio Vaticano II al presente   2. El PSC en el ámbito católico y en el ámbito evangélico.  1. ¿Qué entendemos por “ámbito católico” y “ámbito evangélico”? 2. El PSC en la Iglesia Luterana en El   Salvador |

|  |  |
| --- | --- |
|  | - El PSC en las Iglesias pentecostales  salvadoreñas |
| Interpreta los problemas a nivel nacional e internacional salvaguardando la dignidad de la persona humana y el bien común. | **Unidad II: El PSC y el proceso de interpretación de la realidad**   * 1. Diagnóstico de los principales desafíos planteados al PSC.   Lectura y análisis de textos de encíclicas sociales más representativas.   * + 1. El PSC y los derechos humanos: paz, verdad, justicia, amor y libertad (PT 9- 10, 35, 167)     2. Visión cristiana del desarrollo (PP 14- 18, 76)     3. Visión cristiana del trabajo (LE, 12-14, 19)     4. Visión cristiana de la educación:        - Moral, urbanidad y cívica en la educación.        - La educación y las nuevas tecnologías: la informática        - Educación inclusiva y derechos de los grupos excluidos.     5. Visión cristiana de la política: valores éticos y la responsabilidad de los servidores públicos.     6. La Ley de Ética Gubernamental.     7. Visión cristiana sobre el cambio climático:        - La encíclica *Laudato Si* y la educación ambiental. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | o La gestión para la reducción del riesgo a desastres.   * 1. Función crítica del texto bíblico con respecto a los problemas identificados. Lectura e interpretación de textos bíblicos básicos en la DSI.      1. Gen 1, 1-31: ser humano a imagen de Dios.      2. Ex 2, 23-24 y 3, 7-12: la liberación de la opresión.   c. Is 2, 2-4; 11, 6-8; 58. 61. 65; Os 6, 6-7:  ayuno y justicia social.  d. Mt 5, 1-12; 25, 31-46; Lc 10, 25-37; 15,  11-31; Jn 8, 3-11.   * 1. Ejercicio metodológico: elección de un problema, interpretación bíblica, registro y manejo de la evidencia.   a. Identificación de un problema de actualidad en el país, analizarlo e iluminarlo desde la fe (interpretación bíblica y aplicación del PSC).  - Documentar el trabajo. |
| Desarrolla proyectos de su profesión tomando en cuenta la integralidad de la persona, el bien común, la solidaridad, la subsidiariedad y la participación  social. | **Unidad III: Función práctica del PSC**  3.1) Correlación entre historia, biblia y acción social transformadora.  a. El PSC en América Latina: los  documentos del CELAM, particularmente Medellín, Puebla y Santo Domingo. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | b. El PSC en Mons. Romero y Rutilio Grande: Cartas Pastorales y homilías.  c. El PSC en las Cartas Pastorales de Mons. Escobar Alas:  o La violencia social: prevención de la violencia intrafamiliar y de género.   * 1. Indicaciones metodológicas en torno a la elaboración de un proyecto de investigación.   o Elaboración grupal de un ensayo que contenga una propuesta de solución a la problemática identificada y analizada a lo largo del curso.   * 1. Presentación de resultados de investigación acerca de un problema social específico. Propuesta de acción.   - Exposición grupal: presentación y  defensa de propuesta de solución. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Ensayo | Realiza, de forma individual, una revisión documental sobre el pensamiento social cristiano de acuerdo a las normas de  investigación establecidas. | Rúbrica | 30% |
| Identificación de un problema | Discute en su equipo de trabajo las diferentes situaciones problemáticas nacionales o internacionales que atentan contra la dignidad humana. Elige por consenso una necesidad para enfocar los esfuerzos de investigación. Elabora un portafolio con las evidencias: documentales,  videos, fotografías, etc. | Rúbrica | 30% |
| Propuesta de solución | Construye en equipo una propuesta de solución para la problemática nacional o internacional previamente seleccionada.  Fundamenta bibliográficamente y de manera correcta el marco teórico de su propuesta. Elabora un marco lógico operativo viable y consistente con los principios de la dignidad humana desde el pensamiento social cristiano. Integra en un documento un proyecto de investigación con los insumos  anteriores | Rúbrica | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* COMBLIN, J. (1993). Cambio social y pensamiento cristiano en América Latina. Trotta. Madrid (3 ejemplares).
* PONTIFICIO CONSEJO «JUSTICIA Y PAZ» (2005). Compendio de la Doctrina Social de la Iglesia. Editrice Vaticana. Roma (3 ejemplares).
* ROSSO, S. (2001). Enchiridion Œcumenicum, vol. 5: Consejo Ecuménico de las Iglesias. Asambleas Generales 1948-1998. EDB. Bologna. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Diseño de Redes de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 28 | | |
| Código: | | | DRD941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VI, año III | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Bachillerato | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En la asignatura de Diseño de Redes de Datos, el estudiante diseñará e implementará redes de datos. Realizará diseños compatibles con los estándares actuales de comunicaciones, basado en prácticas con laboratorios y una detallada visión de las operaciones con protocolos.

### FUNCIÓN CLAVE:

Implementa, da mantenimiento, opera, planifica y optimiza sistemas aplicando conocimientos y habilidades relacionados con las tecnologías de telecomunicaciones.

### UNIDAD DE COMPETENCIA.

Implementa infraestructura de redes para el intercambio de información y/o comunicación, considerando la administración de hardware y software de seguridad a partir de normas internacionales.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| ***Elementos de Competencia*** | ***Unidad de Aprendizaje*** |
| *Instala infraestructura de redes para los servicios de*  *comunicación de datos,* | ***UNIDAD I: REDES DE DATOS***   * *Capas de comunicaciones en Redes de Datos.* |

|  |  |
| --- | --- |
| ***Elementos de Competencia*** | ***Unidad de Aprendizaje*** |
| *considerando normativas vigentes.* | * *Diseño, cálculo y aplicación de máscaras de sub-red.* * *Construcción de una Red Ethernet.* * *Diseño y empleo básico de cableado.* * *Utilización de comandos CLI para configuración de routers y switches.* * *Análisis y operación de protocolos de Red y Transporte* |
| ***UNIDAD II: PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO Y APLICACIONES***   * *Configuración y verificación de interfaces de routers.* * *Configuración de RIPv1.* * *Diseño e implementación de direcciones IP.* * *Uso avanzado de comandos de configuración de routers con EIGRP.* * *Aplicación básica de comandos de configuración RIPv2.* * *Identificación de las características de distancia del vector en protocolos de ruteo.* |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de casos | La interpretación del caso corresponde a la realidad.  El caso se describe con la cantidad de detalles y aspectos necesarios para su comprensión total. El estudio está libre de  sesgos claramente intencionales. | Rúbrica | 20% |
| Diseña redes de datos | Cumple con requerimientos del cliente. Diseña redes de datos en  base a estándares actualizados. | Rúbrica  Lista de Cotejo | 30% |
| Implementa Redes de área local | La implementación de las redes es acorde a lo diseñado. Cumple con requerimientos del cliente.  Respeta las condiciones legales,  sociales y ambientales | Rúbrica | 50% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* DORDOIGNE, J. (2015). Redes Informáticas, nociones fundamentales. Ediciones ENI. España (3 Ejemplares).
* EMPSON, S. (2013). CCNA Routing and Switching Portable Command Guide. 3rd Edition. CiscoPress. USA (3 Ejemplares).
* ARIGANELLO, E. (2013). Redes Cisco. RA-MA. España (3 Ejemplares).

# CICLO VII

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Aplicación de Métodos Numéricos | | |
| Número de Orden: | | | 29 | | |
| Código: | | | AMN941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación Estructurada, Ecuaciones  Diferenciales; Análisis de Circuitos Eléctricos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante analiza y pone en práctica los métodos numéricos más importantes para diversas aplicaciones en ciencias y la Ingeniería, codificando dichos métodos en un lenguaje de programación para obtener soluciones a diferentes problemáticas; además se hace uso de un software para computadoras, para poner en práctica los métodos.

### FUNCIÓN CLAVE

Aplica la matemática y las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas de la ingeniería

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD I: SOLUCIONES DE ECUACIONES DE** |
|  | **UNA VARIABLE E INTERPOLACIÓN Y** |
|  | **APROXIMACIÓN POLINOMIAL** |
|  | -Métodos: bisección. Iteración de punto fijo, Newton- |
|  | Raphson, Secante, Posición falsa, Steffensen, |
|  | Horner, Müller. |
|  | -Interpolación y polinomio de Lagrange, Método de |
|  | Neville, Diferencias divididas, Interpolación de Hermite |
|  | y de Trazadores cúbicos. |
| Aplica matemáticas y Ciencias Básicas para el diseño y resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería. |  |
| **UNIDAD II: DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**   * Diferenciación numérica, Extrapolación de Richardson. * Integración numérica: Elementos, Integración |
|  | compuesta y de Romberg. |
|  | -Métodos adaptativos de cuadraturas, Cuadraturas |
|  | Gaussianas. |
|  | - Integrales múltiples e impropias. |
|  | **UNIDAD III: PROBLEMAS DE VALOR INICIAL** |
|  | **PARA ECUACIONES DIFERENCIALES** |
|  | **ORDINARIAS** |
|  | -Teoría de los problemas de valor inicial.  -Métodos: Euler, Taylor de Orden superior, Runge-Kutta, multipasos, extrapolación.  -Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de orden superior y  Sistemas de Ecuaciones Diferenciales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD IV: SOLUCIONES NUMÉRICAS DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**  -Puntos fijos para funciones de varias variables.  -Método de Newton y Cuasi-Newton (Método de Broyden). |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Análisis de ejercicios o problemas | Interpretación de información previa del enunciado.  Obtiene datos iniciales para el planteamiento. Selecciona método a  utilizar. | Lista de cotejo / Hoja de resolución. | 20% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Aplicación de métodos numéricos en ejercicios y/o problemas | Deja constancia escrita en la que evidencia: Planteamiento del ejercicio.  Desarrollo de los métodos, Sigue un procedimiento lógico de acuerdo a lo desarrollado en esta asignatura.  Utilización del lenguaje simbólico esperado.  Aplica herramientas de software matemático para desarrollar métodos  numéricos. | Rúbricas/ Hoja de resolución | 60% |
| Interpretación | Interpreta sus resultados  y concluye de acuerdo a la pregunta del enunciado. | Hoja de resolución  / Lista de cotejo. | 20 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* Burden, R. - J. Faires, D. (2011) Análisis Numérico. México D.F.: Editorial Thomson Learning (3 Ejemplares).
* Chapra, S. (2003), Métodos Numéricos para ingenieros, con programación y aplicaciones de software. México D.F.: Editorial McGraw Hill (3 ejemplares).
* John, M. (2000), Métodos Numéricos con Matlab, España: Editorial Prentice Hall (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Ingeniería de Software | | |
| Número de Orden: | | | 30 | | |
| Código: | | | ISO941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Análisis y Diseño de Sistemas Informáticos; Dirección de Proyectos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura aborda los procesos de ingeniería de software, así como las herramientas y metodologías propias de la ingeniería de software. Se hace énfasis en la medición de procesos y productos de software, el uso de estándares certificados por la industria del software y las consideraciones de tipo administrativo y legal. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de ingeniería de software, así como la implementación de normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Proporciona soporte a los productos de software y desarrolla las actividades destinadas a planificar, anticipar y preparar actividades de mantenimientos posteriores.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I. CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE**   * Ciclo de Vida del Software * Implementación de normas y buenas prácticas   **UNIDAD II. DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE**   * Buenas prácticas para la Dirección de proyectos de Software * Proceso de iniciación * Proceso de Planificación * Proceso de Ejecución * Proceso de Seguimiento y Control * Proceso de Cierre   **UNIDAD III. GESTIÓN DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE**   * Gestión de la configuración del software * Gestión de la ingeniería de software * Procesos de ingeniería de software * Métodos y herramientas de ingeniería de software * Calidad del software * Aspectos legales de la ingeniería de software |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Desarrolla un plan de proyecto, aplicando la gestión de la ingeniería de software y la Dirección de Proyectos en el Ciclo de Vida del Software (CVS). Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo.  Presenta un prototipo funcional  validado. Documenta el producto de software en todas sus fases. | Rúbrica | 45% |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la gestión de la ingeniería de software durante el Ciclo de Vida del Software (CVS). Valida algunas  herramientas, métodos y técnicas de | Rúbrica | 25% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | desarrollo de software. Documenta los resultados con rigor científico.  Elabora paper usando un estándar. |  |  |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de gestión de ingeniería de software. Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 15% |
| Control de lectura | Analiza y valora diferentes fuentes bibliográficas sobre temáticas de gestión de ingeniería de software y el Ciclo de Vida del Software (CVS). Compara métodos y técnicas y emite juicios técnicos de cómo implementarlos en diferentes casos.  Desarrolla su propia síntesis. | Rúbrica | 15% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* SÁNCHEZ, S; SICILIA, M. Á.; RODRÍGUEZ, D. (2011). Ingeniería de Software. Un enfoque desde la guía SWEBOK, editorial Alfaomega, México (3 ejemplares).
* PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008). La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), cuarta edición (3 ejemplares).
* PRESSMAN, R. S. (2010). Ingeniería de software, un enfoque práctico, séptima edición. Editorial McGrawHill, México (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Lenguajes Interpretados en el Servidor | | |
| Número de Orden: | | | 31 | | |
| Código: | | | LIS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Lenguajes Interpretados en el Cliente | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se desarrollarán las competencias necesarias para la construcción e implementación de aplicaciones que se ejecutan en un servidor, haciendo uso de buenas prácticas. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la construcción e implementación de aplicaciones que se ejecutan en un servidor.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |

|  |  |
| --- | --- |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: ARQUITECTURA DE SOFTWARE**   * El rol del arquitecto de software * Tipos de Arquitectura de Software * Herramientas de modelado de arquitectura * Tipos y características de servidores   **UNIDAD II: DESARROLLO DE SOFTWARE**   * Herramientas de trabajo en equipo * Evaluación y selección de software * Modelos de desarrollo * Gestión de interacción de la base de datos con el sistema * Librerías externas   **UNIDAD III: IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE**   * Gestión de la configuración * Gestión de la seguridad * Modularidad del software * Testeo |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre el uso de herramientas y productos actuales de desarrollo web que se ejecutan del lado del servidor. Valida algunas herramientas de desarrollo de aplicaciones que se ejecutan del lado del servidor y documenta los  resultados. | Rúbrica | 20 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Desarrollo de sito web considerando las mejores prácticas de usabilidad y accesibilidad que se ejecutan del lado del servidor. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Presenta un prototipo funcional validado.  Documenta el producto de software en todas sus fases. Elabora paper usando un  estándar. | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de implementación y administración de sitios web que se ejecutan del lado del servidor. Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 20 % |
| Desarrollo de prácticas de laboratorio | Resuelve guías prácticas de implementación y administración de sitios web que se ejecutan del lado del servidor, conforme las mejores prácticas validadas por la  industria. Valida resultados. | Rúbrica | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* GALLOWAY, J., WILSON, B. (2014). Professional ASP.NET MVC 5. John Willey & Sons, Inc, United States (3 ejemplares).
* PITT, C. (2012). Pro PHP MVC. Aprees Editorial. United States (3 ejemplares).
* ESPOSITO, D. (2016). Modern Web Development: Understanding domains, technologies, and user experience. Microsoft Press. United States (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Interconexión de Redes de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 32 | | |
| Código: | | | IRD941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Diseño de Redes de Datos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En la asignatura de Interconexión de redes de datos, el estudiante supervisa, controla y administra redes de telecomunicación. Para ello, configura switches y routers, aplicando los principios de conmutación, control de tráfico, listas de control de acceso y protocolos para el acceso en redes WAN; todo esto, basado en prácticas de laboratorio y estudios de caso.

### FUNCIÓN CLAVE

Implementa, da mantenimiento, opera, planifica y optimiza sistemas aplicando conocimientos y habilidades relacionados con las tecnologías de telecomunicaciones.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Implementa infraestructura de redes para el intercambio de información y/o comunicación, considerando la administración de hardware y software de seguridad a partir de normas internacionales.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Instala infraestructura de redes para los servicios de comunicación de datos, considerando normativas vigentes.  Desarrolla estrategias de soporte técnico a la infraestructura de redes. | **UNIDAD I: CONMUTACIÓN LAN**   * Detección de fallos en las capas 1, 2, 3 y 7. * Interpretación de diagramas de Red. * Verificación inicial de la configuración de switches. * Configuración, verificación y detección de fallos en VLANs, interVLAN routing, VTP, y RSTP. * Gestión de archivos de IOS. * Configuración básica de redes Wireless. |
| **UNIDAD II: REDES INALÁMBRICAS**   * Impacto de aplicaciones (Voz sobre IP y Video so•bre IP) en una Red. * Configuración, verificación y detección de fallos DHCP y DNS en un router. * Configuración y verificación de una conexión se•rial básica WAN, una conexión PPP entre routers Cisco, y Frame Relay. * Detección de fallos en una WAN. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de casos | La interpretación del caso corresponde a la realidad. El caso se describe con la cantidad de detalles y aspectos necesarios para su comprensión total. El estudio está libre de sesgos claramente  intencionales. | Rúbrica | 20% |
| Diseña redes de datos | Cumple con requerimientos del cliente. Diseña redes de datos en  base a estándares actualizados | Rúbrica y Lista de Cotejo | 30% |
| Implementa Redes de área local | La implementación de las redes es acorde a lo diseñado. Cumple con requerimientos del cliente. Respeta las condiciones legales, sociales y  ambientales. | Rúbrica y Lista de Cotejo | 50% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* DORDOIGNE, J. (2015). Redes Informáticas, nociones fundamentales. Ediciones ENI. España (3 Ejemplares).
* EMPSON, S. (2013). CCNA Routing and Switching Portable Command Guide. 3rd Edition. CiscoPress. USA (3 Ejemplares).
* ARIGANELLO, E. (2013). Redes Cisco. RA-MA. España (3 Ejemplares).

# CICLO VIII

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Autómatas y Compiladores | | |
| Número de Orden: | | | 33 | | |
| Código: | | | AYC941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VIII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación con Estructura de Datos; Aplicación de Métodos Numéricos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se desarrolla la comprensión de lenguajes formales, usando entornos gramaticales, diagramas de Venn, autómatas, entro otros. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, el estudio de los compiladores como base de la revisión sintáctica, semántica y gramatical de los códigos representados.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: TEORÍA DE CONJUNTOS**   * Teoría de conjuntos y operación de conjuntos * Operación con diagramas de Venn * Aplicación de Lógica proposicional, Tautología y contradicciones   **UNIDAD II: AUTOMATAS FINITOS, EXPRESIONES REGULARES Y GRAMÁTICAS**   * Teoría de autómatas * Expresiones regulares * Gramáticas * Lenguajes regulares y no regulares * Complejidad computacional   **UNIDAD III: ELABORACION DEL COMPILADOR**   * Introducción a los intérpretes y compiladores * Análisis léxico * Análisis sintáctico descendente y ascendente * Tablas de símbolos (TOKENS) * Análisis semántico * Generación de código intermedio * Diseño de un compilador |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Elabora un compilador utilizando las etapas que estructuran un compilador (analizador léxico, analizador sintáctico, analizador semántico, generador de código intermedio, optimizador de código). Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Presenta un prototipo funcional validado. Documenta el  producto en todas sus fases. | Rúbrica | 30% |
| Práctica de Laboratorio | Resuelve aplicaciones orientadas a  las temáticas de autómatas y compiladores. Valida resultados. | Rúbrica | 30% |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre el uso de autómatas y  compiladores. Valida algunas | Rúbrica | 20% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | herramientas, métodos y técnicas de autómatas y compiladores.  Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper usando un  estándar. |  |  |
| Estudio de Caso | Analiza y genera soluciones a casos de aplicación de autómatas y compiladores. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. | Rúbrica | 20% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* HERNANDEZ. R.L.A; ELIZCOM S.A.S. (2010). Practique la Teoría de Autómatas y Lenguajes, Kindle Edition (3 ejemplares).
* GUTU. O. (2010). Primer curso en teoría de autómatas y lenguajes formales Paperback (3 ejemplares).
* RUIZ. C. J. (2012). Compiladores. Teoría e implementación, Kindle Edition (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Gestión de la Calidad del Software | | |
| Número de Orden: | | | 34 | | |
| Código: | | | GCS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VIII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Ingeniería de Software | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes desplegarán las competencias de métodos, técnicas, procedimientos y estándares necesarios para desarrollar productos y procesos de software de alta calidad, a través de la aplicación de normas y mejores prácticas reconocidas por la industria. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de gestión de la calidad del software, así como la implementación de normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovador, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Mantiene sistemas de información informáticos y servicios generando soluciones propias o recomendadas como resultado del análisis de requerimientos del usuario, en función de estrategias, estándares y tecnologías disponibles.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación.  Modifica productos de software y/o corrige defectos, para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables, o para adaptarlo a un cambio de entorno. | **UNIDAD I: CALIDAD DE PRODUCTOS**   * Organización de la calidad en las empresas. * Modelos y Normas de calidad * Calidad de los sistemas informáticos * Modelos clásicos. Normas ISO sobre calidad de producto software. * ISO 9126. Familia de normas ISO 25000. * Métricas del software. Aplicación práctica de la medición.   **UNIDAD II: CALIDAD DE PROYECTOS IT CON ENFOQUE (SOFTWARE)**   * Dirección de proyectos de desarrollo de software utilizando buenas prácticas. * La integración de la calidad en un plan de proyecto IT, el estándar IEEE 730.   **UNIDAD III: CALIDAD DE PROCESOS**   * Calidad de procesos con la norma ISO 90001. * Calidad de procesos con Six-Sigma para software. * Calidad de procesos con EFQM para software. * Herramientas de diseño y medición |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicando las métricas de calidad a sistemas informáticos. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta los procesos  y los resultados obtenidos. | Rúbrica | 45% |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la gestión de la calidad del software haciendo uso de mejores prácticas reconocidas por la industria. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas para la gestión de la calidad del  software. Documenta los resultados | Rúbrica | 25% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | con rigor científico. Elabora paper  usando un estándar. |  |  |
| Control de lectura | Analiza y valora diferentes fuentes bibliográficas sobre temáticas de gestión de la calidad de software y su aplicación en entornos corporativos. Desarrolla su propia  síntesis. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* ISO (2008). ISO 25012:2008. Software engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Data quality model (3 ejemplares).
* PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008). La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), cuarta edición (3 ejemplares).
* IEEE (2002). Estándar IEEE 730:2002 Estándar for Software Quility Assurance Plans (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Diseño y Programación de Software Multiplataforma | | |
| Número de Orden: | | | 35 | | |
| Código: | | | DPS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VIII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Programación de Estructuras de Datos; Datawarehouse y Minería de datos. | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante adquirirá competencias para diseñar, desarrollar o adaptar aplicaciones móviles multiplataforma, manejando el contenido y configurando las diferentes API´s que poseen los dispositivos móviles. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, aplicaciones móviles multiplataforma.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovador, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | **UNIDAD I: DESARROLLO DE APLICACIONES CON TECNOLOGÍAS RESPONSIVAS**   * Navegadores móviles * WEB 2.0 para móviles * Configuración y desarrollo de entornos móviles. * Ambiente de producción. * Configuración de WEB hosting y dominio. * Servicios WEB   **UNIDAD II: HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y DESARROLLO**   * Identificación y selección de herramientas. * Plataforma de desarrollo de software. * Herramientas de diseño multiplataforma. * Herramientas de desarrollo de software multiplataforma * Manejo de base de datos en entornos móviles * API´S para los recursos móviles.   **UNIDAD III: IMPLANTACIÓN DE APLICACIONES**   * Búsqueda, detección y entrega de contenido del lado del servidor. * Adaptación de contenido. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Trabajo sin conexión: sincronización y almacenamiento de cache. * Prototipos. * Herramientas para el manejo de versiones. * Publicación de aplicaciones. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre diferentes herramientas y técnicas de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Valida el uso de mejores prácticas reconocidas por la industria. Documenta los  resultados. | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra. | Formula un plan de proyecto. Desarrolla App móviles hibridas, en función de estrategias, técnicas, estándares y tecnologías disponibles. Presenta un prototipo funcional validado. Documenta el producto de software en todas sus fases. Elabora paper usando un  estándar. | Rúbrica | 20 % |
| Estudio de casos | Analiza y genera soluciones a casos de uso de herramientas, temáticas y productos actuales de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 20 % |
| Desarrollo de prácticas de laboratorio | Desarrolla problemas complejos haciendo uso de herramientas, técnicas y productos actuales de  desarrollo móvil. Valida resultados. | Lista de cotejo | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* MYER, T. (2012). PHONEGAP. Anaya Digital (3 ejemplares).
* FIRTMAN, M. (2012). JQUERY MOBILE. Aplicaciones HTML5 para móviles. Anaya Digital (3 ejemplares).
* JONGE, A., Dutson P. (2012). jQuery, jQuery UI, and jQuery Mobile: Recipes and Examples (developer`s library) Educational Publishers Inc. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos | | |
| Número de Orden: | | | 36 | | |
| Código: | | | DSS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo VIII, año IV | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Diseño de Redes de Datos; Interconexión de redes de datos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En la asignatura Diseño de Sistemas de Seguridad para Redes de Datos el estudiante instalará, solucionará problemas y monitoreará equipos de redes de datos para mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y dispositivos. Basado en prácticas de Laboratorio y estudios de casos.

### FUNCIÓN CLAVE

Implementa, da mantenimiento, opera, planifica y optimiza sistemas aplicando conocimientos y habilidades relacionados con las tecnologías de telecomunicaciones.

### UNIDAD DE COMPETENCIA.

Administra e implementa redes de datos, considerando la configuración de equipos y servicios de red, utilizando buenas prácticas validadas por la industria.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementos de Competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Gestiona la seguridad de la red de  datos, considerando normas y | **UNIDAD I: SERVICIOS DE SEGURIDAD DE**  **LA INFORMACIÓN** |

|  |  |
| --- | --- |
| buenas prácticas reconocidas por la industria. | * Amenazas modernas a la seguridad de la red * Autenticación, Autorización y Seguimiento. * Implementación de prevención contra intrusos * Servicios de seguridad de la información |
| **UNIDAD II: POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS**   * Tipos de Ataques * Técnicas utilizadas por los Hackers * Definición, despliegue y uso de políticas * Administración de riesgos * Mejores prácticas en seguridad de la información |
| **UNIDAD III: TECNOLOGÍAS DE SEGURIDAD**   * Técnicas de Criptografía moderna * Funciones Hash y firma digital * Proceso de administración de claves * Certificados digitales * Firewalls * Redes privadas virtuales (VPN) |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de casos | La interpretación del caso corresponde a la realidad.  El caso se describe con la cantidad de detalles y aspectos necesarios para su comprensión total. El estudio está libre de  sesgos claramente intencionales. | Rúbrica | 20% |
| Diseña políticas de seguridad | Políticas para la confidencialidad.  Políticas para la integridad. Procedimientos preventivos. Procedimientos correctivos.  Planes de Contingencia. | Rúbrica y Lista de Cotejo | 30% |
| Implementa y da soporte de seguridad para dispositivos conectados a la red de datos. | Se evidencia una mejora en el desempeño de la red  Se ha documentado las tecnologías utilizadas  Respeto a las condiciones legales, sociales y ambientales. | Rúbrica y Lista de Cotejo | 50% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* WIBSON, D. (2015). CISSP, Certified Information Systems Security Professional Official Study Guide. Sybex. USA (3 Ejemplares).
* CISCO NETWORKING ACADEMY. (2015). CCNA Security Lab Manual Version

1. 2015. Cisco Press. USA (3 Ejemplares).

* FRAHIM, J. (2014). Cisco ASA: All-in-one Next-Generation Firewall, IPS, and VPN Services. Cisco Press. USA (3 Ejemplares).

# CICLO IX

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Normalización de Tecnologías de la Información | | |
| Número de Orden: | | | 37 | | |
| Código: | | | NTI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Ingeniería de Software | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura comprende los fundamentos teóricos que sustentan el uso de normas y estándares en la gestión de sistemas de información y de las tecnologías de información (TI). La asignatura analiza de forma organizada la implementación de la calidad y la normalización en los sistemas de información. Los estudiantes analizan las principales normas ISO y estándares nacionales e internacionales vinculadas al proceso de ciclo de vida de desarrollo del software, la gestión de seguridad de la información, la gestión de servicios de TI.

### FUNCIÓN CLAVE

Planear, organizar, dirigir, evaluar y controlar proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de las tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona e implementa sistemas de gestión de la seguridad de la información en base a estándares y mejores prácticas validadas por la industria. | **UNIDAD I: NORMAS Y ESTÁNDARES**   * Contexto de la aplicación de la normalización. * Objetivos, funciones y clasificación de las normas * Organismos de Normalización   **UNIDAD II: NORMAS, ESTÁNDARES Y METODOLOGÍAS PARA LA CALIDAD DE PRODUCTOS DE SOFTWARE**   * Directrices para la aplicación de la norma ISO 9001 para los programas informáticos * Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos de Software. * Directrices para la documentación del sistema de gestión de calidad. * Procesos del ciclo de vida del software. * Evaluación del proceso (SPICE, Software Process Improvement Capability Determination) * Calidad del producto de software. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Planes de Aseguramiento de Calidad del Software. * Metodologías para garantizar la calidad del producto software.   **UNIDAD III: NORMAS, ESTÁNDARES Y METODOLOGÍAS PARA LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**   * Sistemas de gestión de seguridad de la información. * Gestión de servicios de TI. * Buenas prácticas ITIL |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Trabajo de Investigación | Realiza una revisión documental sobre las dimensiones y aplicación de las normas técnicas en TI. Valida la aplicación de normas técnicas orientadas a la gestión de tecnologías de información.  Documenta los resultados con rigor  científico. Elabora paper usando un estándar. | Rúbrica | 20 % |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos sobre procesos y prácticas de TI que se pueden optimizar a través de la aplicación de normas, estándares y buenas prácticas en el contexto de la alineación del modelo de negocios de una organización con la gestión de las Tecnologías de Información (TI). Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 30 % |
| Control de lectura | Analiza y valora diferentes fuentes bibliográficas sobre la adopción de normas y estándares aplicables al área de TI. Compara diferentes normas y estándares y emite juicios técnicos de cómo implementarlos en diferentes casos. Desarrolla su  propia síntesis. | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto. Ejecuta la implementación de una normativa en un entorno corporativo. Valida la alineación del modelo de negocios de una organización con la normativa de las Tecnologías de Información (TI) adoptada.  Documenta el proceso en todas sus  fases. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* ISO. (2008). ISO/IEC 90003. Software engineering. Guidelines for application of ISO 9001: 2008 to computer software. ISO, Switzerland (3 ejemplares).
* OGC (2011). ITIL: Continual Service Improvement: Best Management Practice, Segunda Edición, TSO (The Stationery Office), New York (3 ejemplares).
* Organismo Salvadoreño de Normalización, OSN (2013). NTS ISO/IEC 27001:2013. Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión seguridad de la información. Requerimientos, El Salvador (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Seguridad Informática (Técnica Electiva I) | | |
| Número de Orden: | | | 38A | | |
| Código: | | | SSI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | 130 UV | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes aplican tecnologías emergentes de gobierno de TI, para la seguridad informática de la organización, validando la seguridad de los sistemas operativos, de las bases de datos y de los procesos de desarrollo de software; a fin de propiciar la continuidad del negocio. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de desarrollo de la seguridad informática, conforme a normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Planea, organiza, dirige, evalúa y controla proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I. SEGURIDAD EN SISTEMAS OPERATIVOS**   * Elementos críticos * Ataques internos y externos * Arquitectura * Mejores prácticas * Integridad de Auditoría * Controles de Acceso de Sistemas Operativos   **UNIDAD II. SEGURIDAD EN BASE DE DATOS**   * Teoría de la base de datos * Integridad de la data y controles de acceso * Problemas de seguridad en base de datos * Criptografía en base de datos * Auditoría en base de datos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD III. SEGURIDAD EN DESARROLLO DE SOFTWARE**   * Criticidad de gestión del software * Comportamiento riesgoso del usuario * Ataque de ingeniería social * Ataques internos y externos * Identificación de vulnerabilidades * Buenas prácticas de seguridad |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos relacionados con la seguridad informática. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. | Rúbrica | 25 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre estrategias de aplicación de buenas prácticas para la seguridad informática. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de seguridad informática.  Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper usando un  estándar. | Rúbrica | 35 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la solución de problemas complejos relacionados con seguridad informática. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta el producto  en todas sus fases. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* HUMPHREYS, E. (2007). Implementing the ISO/IEC 27001, Information Security Management System Standard. Artech print on demand (3 Ejemplares).
* PALMER, M. J. (2003). Guide to operating systems security. Course Technology (3 Ejemplares).
* STALLINGS, W. (2011). Operating Systemas: Internals and design principles. Prentice Hall (3 Ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Gobierno de TI (Técnica Electiva I) | | |
| Número de Orden: | | | 38B | | |
| Código: | | | STI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | 130 UV | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes aplican tecnologías emergentes de gobierno de TI, para la resolución de problemas complejos en entornos corporativos, utilizando los principios y prácticas de las organizaciones alineadas con TI; considerando las metodologías propias de la gobernanza de TI en la implementación de un marco de referencia. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de gobierno de TI, conforme a normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Planea, organiza, dirige, evalúa y controla proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I. GOBIERNO DE TI**   * Gobernanza de TI * Aseguramiento del valor de TI * Marcos de referencias del Gobierno de TI * Modelos operativos y su impacto en TI   **UNIDAD II. DISEÑO DEL GOBIERNO DE TI**   * Alineación del modelo de negocio con el Gobierno de TI * Diseño de procesos del Gobierno de TI * Identificación de procesos críticos de TI a implementar * Valoración de riesgos de TI * Análisis del impacto en el negocio   **UNIDAD III. IMPLEMENTACIÓN DEL GOBIERNO DE TI**   * Implementación de un marco de referencia |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Modelos operativos y su impacto en TI * Priorización y valoración de procesos de TI * Gestión de riesgo operacional |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos relacionados con el gobierno corporativo de TI. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. | Rúbrica | 25 % |
| Investigación | Realiza una revisión documental  sobre estrategias de aplicación de buenas prácticas para la gestión de | Rúbrica | 35 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | TI en entornos corporativos. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de gobierno de TI. Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper usando un  estándar. |  |  |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la solución de problemas complejos relacionados con el gobierno corporativo de TI. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta el proceso  en todas sus fases. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* WEILL, P.; ROSS, J. (2004). IT Governance: how top performers manage IT decision rights for superior results, Harvard Business Review Press (3 ejemplares).
* ISACA (2012). COBIT 5: Enabling processes / COBIT and ISACA framework, ISACA, USA (3 ejemplares).
* OGC (2011). ITIL: Continual Service Improvement: Best Management Practice. Segunda Edición. TSO (The Stationery Office), New York (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Gestión del Conocimiento para Ingeniería en Ciencias de la Computación | | |
| Número de Orden: | | | 38C | | |
| Código: | | | SGC941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | 130 UV | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes desarrollan las competencias para la formación de certificación en uno de los ámbitos de actuación de su profesión, orientada a la resolución de problemas en actuaciones complejas de ingeniería, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas para generar una productividad eficiente. El estudiante desarrollará, a través de prácticas, procesos de actuación de su profesión. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de gestión del conocimiento para Ingeniería en Ciencias de la Computación, conforme a normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos y desarrolla procesos y soluciones documentadas en actuaciones complejas de ingeniería**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de las tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I. FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN**   * Genera y documenta proceso * Formula planes de proyectos técnicos * Realiza costeo y gestión de tiempos   **UNIDAD II. APLICACIONES TÉCNICAS EN ENTORNOS CORPORATIVOS**   * Aplica el ciclo de calidad al proyecto * Genera procesos de seguimiento * Documenta resultados |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Prácticas de laboratorio | Resuelve problemas del entorno corporativo haciendo uso de técnicas, buenas prácticas y normas reconocidas por la  industria | Rúbrica | 40 % |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la aplicación y validación de soluciones complejas requeridas por la industria.  Documenta los resultados. | Rúbrica | 30 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la actuación de su profesión. Considera herramientas, técnicas y buenas prácticas validadas por la industria. Documenta el proceso  en todas sus fases. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008). La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), cuarta edición (3 ejemplares).
* JARVAS. A (2015). ISO 9001:2015: Understand, Implement, Succeed! Boston, Pearson Education Inc. (3 ejemplares).
* SOCCONNI. L (2015). Certificación Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios. Colombia. Grupo Norma Editorial (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Desarrollo de Software para Móviles | | |
| Número de Orden: | | | 39 | | |
| Código: | | | DSM941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Diseño y Programación de Software Multiplataforma | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante obtiene las competencias necesarias para desarrollar aplicaciones móviles, con tecnologías actuales, programando las API´S, servicios y la base de datos. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, aplicaciones móviles con tecnologías actuales. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de desarrollo de software para móviles, así como la implementación de normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Diseña software en función de especificaciones y modelo de negocios, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas, aplicando estándares de calidad, principios matemáticos, ciencia computacional, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Ejecuta software integrando pruebas de verificación y validación, en función de planes de implementación. | **UNIDAD I: ENTORNO DE DESARROLLO**   * Fundamentos de una aplicación móvil (APP) * Configuración de la APP * Ciclo de vida de una APP * Componentes * Permisos   **UNIDAD II: DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES**   * Diseño de Layouts * Desarrollo de módulos * API’S * Servicios * Consumo de web services * Gestión de datos * Gestores de contenido   **UNIDAD III: IMPLEMENTACIÓN DE APP’S**   * Depuración * Versionamiento de la APP * Publicación de APP * Mercadeo de la APP |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre soluciones para el desarrollo de aplicaciones móviles. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper  usando un estándar. | Rúbrica | 30 % |
| Proyecto de cátedra. | Formula un plan de proyecto para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Desarrollo una APP usando buenas prácticas validadas por la industria. Presenta un prototipo funcional validado.  Documenta el producto de software  en todas sus fases. | Rúbrica | 30 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desarrollo de prácticas de laboratorio | Desarrolla problemas complejos haciendo uso de herramientas, temáticas y productos actuales de  desarrollo móvil. Valida resultados. | Lista de cotejo | 40% |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* LEQUERICA, J. (2016). Desarrollo de aplicaciones para Android 2016 / Android application development, Anaya Multimedia (3 ejemplares).
* RORY, L. (2012). Desarrollo de aplicaciones para iPhone y iPhad sobre iOS 5, Anaya Multimedia (3 ejemplares).
* YERAI, J. SERNA, R., LANDA, I. (2013). Desarrollo en Windows 8 y Windows Phone 8 con XAML y C#, Krasis Consulting S.L. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas Operativos Propietarios | | |
| Número de Orden: | | | ASR941 | | |
| Código: | | | 40 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo IX, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Diseño de Redes de Datos; Interconexión de Redes de Datos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura el estudiante desarrollará proceso de instalación, configuración y administración de servicios de red ampliamente utilizados en la industria, tales como DHCP, DNS, Servicios de Directorio, Servicios Web, Servicio de Acceso Remoto, Servicios de Virtualización, entre otros servicios disponibles basados en Sistemas Operativos Propietarios, así como también en fundamentos de administración en general de estos Servidores. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la administración de servicios de red más utilizados en la industria, basados en Sistemas Operativos Propietarios.

### FUNCIÓN CLAVE

Administra e implementa redes y comunicación de datos a nivel corporativo, gestionando la interconexión del sistema a redes externas, la verificación y el funcionamiento de las comunicaciones electrónicas.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Administra e implementa redes de datos, considerando la configuración de equipos y servicios de red, utilizando buenas prácticas validadas por la industria.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Administra e implementa servicios de red, en función de las necesidades de la organización, considerando buenas prácticas de la industria.  Administra e implementa Redes de Datos, en función de las necesidades de la organización.  Gestiona la seguridad de la red de datos, considerando normas y buenas prácticas reconocidas por la industria. | **UNIDAD I: ADMINISTRACION DE SERVIDORES PROPIETARIOS**   * Roles de un servidor * Requisitos de instalación * Proceso de instalación, de activación y de actualización * Tipos de licencias * Fundamentos de configuración del sistema * Administración de dispositivos, drivers, panel de control del servidor y cuentas de usuarios * Registro del sistema * Configuración de direcciones IP   **UNIDAD II: MONITOREO Y GESTION DE PROBLEMAS EN SERVIDORES PROPIETARIO Y ADMINISTRACION DEL ALMACENAMIENTO**   * Proceso de arranque del sistema * Administración de desempeño, de continuidad del negocio y del proceso de respaldo * Tipos y estructura de un disco * Herramientas de gestión de discos * Arreglos redundantes de discos * Sistemas de almacenamiento en red * Herramientas de gestión de discos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD III: INSTALACION Y ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE RED EN SERVIDORES PROPIETARIOS**   * Resolución de nombres * Servicio DNS, WINS, DHCP, Web y FTP * Fundamentos de Servicios de Directorios * Servidor de Archivos, de Acceso Remoto y de Virtualización |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de Cátedra | Formula un plan de proyecto orientado a resolver un problema práctico de administración de servidores propietarios. Ejecuta  el proyecto y da seguimiento | Rúbrica | 30 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | sistemático a cada una de las fases del mismo. Desarrolla la documentación respectiva de la implementación del Proyecto.  Elabora paper usando un  estándar. |  |  |
| Estudios de Casos | Analiza y genera soluciones a casos de implementación de instalación, configuración y administración de servicios de red ampliamente utilizados en la industria. Documenta las diferentes soluciones con rigor  científico. | Rúbrica | 30 % |
| Prácticas de Laboratorio | Solución de problemas concernientes a temáticas de administración de servidores  propietarios. Valida resultados. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* STANEK, W. (2008). Windows Server 2008. Guía del Administrador 1a. Edición. Anaya Multimedia (3 Ejemplares).
* NORTHRUP, M. (2008). MCTS Self-Paced Training Kit (Exam 70-642): Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure (PRO-Certification). Microsoft Press (3 Ejemplares).
* MACKIN, J.C. (2008). MCTS self-paced training kit (Exam 70-642): Configuring Windows Server 2008 Network Infrastructure. Microsoft Press (3 Ejemplares).

# CICLO X

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Auditoría de Sistemas | | |
| Número de Orden: | | | 41 | | |
| Código: | | | AUS941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Ingeniería de software | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes desarrollan un proceso de auditoría informática, desplegada en tres fases: planificación de la Auditoría, desarrollo de la Auditoría y presentación de hallazgo y dictamen, en el informe final. Para ello los estudiantes hacen uso de buenas prácticas validadas por la industria. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de auditoría de sistemas, así como la implementación de mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Planea, organiza, dirige, evalúa y controla proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gestiona servicios de tecnologías de información (TI) con el fin de alinear el negocio y la tecnología de información para capitalizar las oportunidades y construir ventaja competitiva.

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información,

la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Gestiona cambios y versiones a través de la implementación de planes de cambios en los servicios de TI, formación de los usuarios y la comunicación efectiva.  Desarrolla auditorías de sistemas de información como estrategia de la mejora continua y la gestión de la calidad de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas. | **UNIDAD I: PLANIFICACIÓN DE LA AUDITORÍA**   * Clasificación y elementos fundamentales en el estudio de la auditoría * Normas ético – morales que regulan la actuación del auditor * Auditoría: Identificar el Origen de la auditoría, visita preliminar, objetivos de la Auditoría, determinar puntos a evaluar * Elaborar planes, programas y presupuesto * Identificar y seleccionar métodos, herramientas y procedimientos * Asignar los recursos y sistemas computacionales   **UNIDAD II: EJECUCIÓN DE LA AUDITORÍA**   * Realizar las acciones programadas para la auditoría * Aplicar los instrumentos y herramientas para la auditoría * Identificar y elaborar los documentos de desviaciones encontradas * Elaborar el dictamen preliminar y   presentarlo a discusión |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Integrar el legajo de papeles de trabajo de la auditoría   **UNIDAD III: DICTAMEN DE LA AUDITORÍA**   * Analizar la información y elaborar un informe de situaciones detectadas * Elaborar el dictamen final * Presentar el informe de auditoría |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Ensayo | Analiza y valora diferentes fuentes  bibliográficas sobre auditoría de sistemas. Realiza un análisis del | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | perfil de un auditor informático, considerando las normas ético – morales que regulan la actuación del auditor. Desarrolla su propia  síntesis. |  |  |
| Investigación | Realiza una revisión documental fundamentando bibliográficamente y de manera pertinente diferentes escenarios de auditoría de sistemas informáticos. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de desarrollo de auditoría de sistemas. Documenta los resultados con rigor científico.  Elabora paper usando un estándar. | Rúbrica | 20 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicando la Dirección de Proyectos. Desarrolla una auditoría informática en un área específica de una organización. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Presenta u informe de auditoría con el correspondiente  dictamen. | Rúbrica | 40 % |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de situaciones reales que requieren la implementación de  procesos de auditoría informática. | Rúbrica | 20 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. |  |  |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* *MUÑOZ R, C. (2002). Auditoría en sistemas computacionales, Pearson Educación, México, (3 ejemplares).*
* *PIATTINI V, M. (2004). Auditoria informática, Alfaomega Ra-Ma, México (3 ejemplares).*
* *ISACA. (2012). COBIT 5. Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa, Estados Unidos (3 ejemplares).*

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Inteligencia de Negocios (Técnica Electiva II) | | |
| Número de Orden: | | | 42A | | |
| Código: | | | SIN941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Seminario de Seguridad Informática | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura el estudiante aplica herramientas y técnicas de inteligencia de negocios para facilitar la toma de decisiones en entornos corporativos. El estudiante hace uso de prototipos de calidad de los datos, así como herramientas de mejora continua, para propiciar la alineación de TI con las estrategias de la organización.

### FUNCIÓN CLAVE

Planea, organiza, dirige, evalúa y controla proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**   * Calidad de los datos * Inteligencia de negocios * Los 5 estilos de inteligencia de negocios * La empresa y la inteligencia de negocios * Mercado BI y competidores   **UNIDAD II. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE BI**   * Herramientas de BI * Diseño de un sistema BI * Implementación de un sistema BI   **UNIDAD III. AUDITORÍA, CONTROL Y MEJORA CONTINUA DE BI**   * Auditoría y control * Prototipo de calidad de datos * Control y mejora continua |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos que requieren solución a través de estrategias de inteligencia de negocio.  Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 25 % |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre estrategias de aplicación de buenas prácticas para la solución casos que requieren inteligencia de negocio. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de inteligencia de negocios.  Documenta los resultados con rigor científico. Elabora paper  usando un estándar. | Rúbrica | 35 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la solución de problemas complejos relacionados con inteligencia de negocio. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo.  Presenta un prototipo funcional validado de inteligencia de negocios. Documenta el proceso  en todas sus fases. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* WEILL, P.; ROSS, J. (2004). IT Governance: how top performers manage IT decision rights for superior results, Harvard Business Review Press (3 ejemplares).
* ISACA. (2012). COBIT 5: Enabling processes / COBIT and ISACA framework, ISACA, USA (3 ejemplares).
* OFFICE OF GOVERNMENT OF COMMERCE (2011). ITIL: Continual Service Improvement: Best Management Practice. Segunda Edición. TSO (The Stationery Office), New York (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Gestión de la Continuidad del Negocio (Técnica Electiva II) | | |
| Número de Orden: | | | 42B | | |
| Código: | | | SCN941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Seminario de Gobierno de TI | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes aplican tecnologías emergentes de gobierno de TI, para la resolución de problemas complejos en entornos corporativos, utilizando los principios y prácticas de las organizaciones alineadas con TI; considerando las metodologías propias de la gobernanza de TI en la implementación de un marco de referencia.

### FUNCIÓN CLAVE

Planea, organiza, dirige, evalúa y controla proyectos de tecnologías de información (TI), aplicando los principios y metodologías propias de la ingeniería, de gestión de recursos humanos y de la economía.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de la tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información,

la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS A RECUPERAR EN CASO DE DESASTRES**   * Conocimiento de la organización * Cadena de valor * Identificación del core de la empresa * Relación del core de la empresa con el flujo de información * Identificación de sistemas primarios y sistemas de apoyo   **UNIDAD II. ANÁLISIS DE IMPACTO DEL NEGOCIO (BIA) E INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO E IMPACTO**   * Identificación de tiempo de recuperación y puntos de recuperación * Aplicación de la metodología BIA * Informe de análisis de riesgo y análisis de impacto |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | **UNIDAD III. PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRES (DRP) Y EL TABLE TOP**   * Diseño del plan de recuperación de desastres * Aplicación del Table Top * Ajuste del Plan de Recuperación de desastres |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Estudio de caso | Analiza y genera soluciones a casos de gestión de la continuidad del negocio aplicado  a entornos corporativos. | Rúbrica | 25 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. |  |  |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre estrategias de aplicación de la gestión de la continuidad del negocio aplicado a entornos corporativos. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de gestión de la continuidad del negocio. Documenta los resultados con rigor científico.  Elabora paper usando un  estándar. | Rúbrica | 35 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la gestión de la continuidad del negocio. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta el  proceso en todas sus fases. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE (2013). The Good Practice Guidelines (GPG), Caversham, Berkshire, United Kingdom (3 ejemplares).
* IT GOVERNANCE INSTITUTE (2012). COBIT 5. Rolling Meadows, Illinois, United States of America (3 ejemplares).
* STATIONERY OFFICE (2011). ITIL Service Lifecycle Publication Suite, Version

1. TSO, The Stationery Office (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Seminario de Aplicación del Conocimiento para Ingeniería en Ciencias de la Computación (Técnica Electiva II) | | |
| Número de Orden: | | | 42C | | |
| Código: | | | SGA941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Seminario de Gestión del Conocimiento para Ingeniería en Ciencias de la Computación | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura los estudiantes aplican la gestión del conocimiento en ambientes organizacionales con todas sus interrelaciones y las orientaciones metodológicas para lograr el éxito en su implantación y el impacto real en los resultados empresariales; integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas para generar una productividad eficiente. El estudiante desarrolla, a través de prácticas, procesos de actuación de su profesión.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos y desarrolla procesos y soluciones documentadas en actuaciones complejas de ingeniería**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Gobierna la tecnología de información (TI), respondiendo a las necesidades de aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI y los requerimientos para controlar la información, conforme al modelo de negocio, sus estrategias y objetivos organizacionales.

Implementa las funciones de las tecnologías de información (TI) para el aseguramiento de la información, el desarrollo de estrategias de auditoría de sistemas de información, la continuidad del negocio y la gestión de proyectos informáticos conforme a la legislación pertinente y principios éticos.

Gestiona tecnologías emergentes, evaluando su aplicación y ventaja competitiva, recomendando y comunicando oportunamente los beneficios e impacto en la organización.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Implementa mejores prácticas para el aseguramiento del valor de las tecnologías de información (TI).  Gestiona proyectos de tecnologías de información (TI) sustentada por mejores prácticas.  Propone soluciones a través de la integración de tecnologías emergentes y las tecnologías existentes en la organización. | **UNIDAD I: DISEÑO, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**   * Ciclo del Diseño * Usos de Aplicaciones y Procesos * Ciclo de la Innovación * I+D+i   **UNIDAD II. EVALUACIÓN DE PROYECTO**   * Valida el proyecto * Seguimiento y evaluación del proyecto * Documentación del proyecto * Cierre del proyecto |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Prácticas de laboratorio | Resuelve problemas del entorno corporativo haciendo uso de técnicas, buenas prácticas y normas reconocidas por la industria | Rúbrica | 40 % |
| Investigación | Realiza una revisión documental sobre la aplicación y validación de soluciones complejas requeridas por la industria.  Documenta los resultados. | Rúbrica | 30 % |
| Proyecto de cátedra | Formula un plan de proyecto aplicado a la actuación de su profesión. Considera herramientas, técnicas y buenas prácticas validadas por la industria. Documenta el proceso en todas sus fases. | Rúbrica | 30 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008). La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®), cuarta edición (3 ejemplares).
* JARVAS. A (2015). ISO 9001:2015: Understand, Implement, Succeed! Boston, Pearson Education Inc. (3 ejemplares).
* SOCCONNI. L (2015). Certificación Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios. Colombia. Grupo Norma Editorial (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Desarrollo de Software Empresarial | | |
| Número de Orden: | | | 43 | | |
| Código: | | | DSE941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Datawarehouse y Minería de Datos; Lenguajes Interpretados en el Servidor | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura comprende las competencias necesarias, teóricas y prácticas, para que los estudiantes desarrollen un sistema informático en un entorno corporativo, desde los puntos de vista de la gestión del proyecto y los procesos involucrados. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, soluciones informáticas alineadas a estrategias corporativas. El estudiante desarrolla 50 horas de Práctica Profesional para validar, en un entorno corporativo, las competencias de desarrollo de software empresarial, así como la implementación de normas y mejores prácticas reconocidas por la industria.

### FUNCIÓN CLAVE

Gestiona proyectos informáticos y desarrolla software innovadores, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria**.**

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Desarrolla sistemas de información informáticos mediante la integración de principios matemáticos, ciencia computacional y prácticas de ingeniería, considerando estándares de calidad y mejores prácticas validadas por la industria del software.

Evalúa sistemas de información informáticos considerando las especificaciones de los requisitos del software, la reutilización de componentes, la migración de productos, los

modelos de negocios organizacionales y las regulaciones vigentes, integrando las cuestiones éticas, sociales, legales y económicas en las soluciones propuestas.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Desarrolla software aplicando estándares de calidad, principios, métodos y mejores prácticas de ingeniería de software.  Analiza software para recomendar la necesidad de mejora, su continuidad o el reemplazo por software a la medida o software de licenciamiento, para mejorar la productividad y generar valor a la organización.  Recomienda la migración de productos considerando análisis de riesgos, costo beneficio y el retorno de la inversión. | **UNIDAD I: DISEÑO CONCEPTUAL DE SOFTWARE**   * Arquitectura de Software empresarial * Atributos de calidad en el desarrollo de software empresarial * Testabilidad y Flexibilidad del sistema. * Principios, patrones y técnicas aplicables al diseño conceptual de software empresarial.   **UNIDAD II: INFRAESTRUCTURA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EMPRESARIAL**   * Arquitectura N-Capas (N-Layer) * Despliegue de aplicaciones. * Cloud Computing * Capa de Infraestructura de Acceso a Datos * Capa de Infraestructura Transversal * Capa de servicios distribuidos * Capa de Aplicación * Capa de Modelo de dominio * Capa de presentación   **UNIDAD III: IMPLEMENTACIÓN DE SOFTWARE EMPRESARIAL** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
|  | * Incorporación de nuevas tecnologías en las empresas * Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) * Gestión para relación con los clientes (CRM) * Diferencias entre un CRM y un ERP * Comunicación bidireccional con el cliente (Concepto de ERP II) * Inteligencia de Negocios. |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a**  **evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Trabajo de  Investigación | Realiza una revisión documental  sobre métodos, técnicas y | Rúbrica | 25 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a**  **evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | herramientas de desarrollo de software empresarial. Valida algunas herramientas, métodos y técnicas de desarrollo de software empresarial. Documenta los resultados con rigor científico.  Elabora paper usando un estándar. |  |  |
| Prácticas de Laboratorio | Resuelve guías prácticas de desarrollo de software empresarial, conforme las mejores prácticas validadas por la industria. Modela diferentes arquitecturas empresariales según los requerimientos más comunes en entornos corporativos. Valida  resultados. | Rúbrica | 40 % |
| Proyecto de Cátedra | Formula un plan de proyecto. Implementa un sistema de software empresarial a la medida de una organización. Ejecuta el proyecto y da seguimiento sistemático a cada una de las fases del mismo. Documenta el producto de software  en todas sus fases. | Rúbrica | 35 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* BRADFORD, M.; VALVERDE, R. & TALLA, M. (2010). Modern ERP: Select, Implement & Use Todays Advanced Business Systems. North Carolina, State University: Universidad de Carolina del Norte (3 ejemplares).
* SHIELDS, M. (2001). E-Business and ERP Rapid Implementation and Project Planning, John Willey & Sons, Inc. USA (3 ejemplares).
* VALVERDE, R. (2012). Information Systems Reengineering for Modern Business Systems. IGI Global, USA. (3 ejemplares).

### GENERALIDADES

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | | | Administración e Implementación de Servicios de Red con Sistemas Operativos Libres | | |
| Número de Orden: | | | 44 | | |
| Código: | | | ASI941 | | |
| Ciclo, año: | | | Ciclo X, año V | | |
| Unidades Valorativas: | 4 UV | Hora clase: | 50 minutos | Semanas por ciclo: | 16 |
| Horas a la semana: | | 5 | Horas en el ciclo: | | 80 |
| HTSP: | | 1 | HTSNP: | | 1 |
| HPSP: | | 1 | HPSNP: | | 2 |
| Prerrequisito: | | | Diseño de Redes de Datos, Interconexión de Redes de Datos | | |

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura está orientada a la instalación, configuración y administración de servicios de red más utilizados en la industria, tales como DHCP, DNS, Servicios Web, Servidor de Archivos, Corta Fuegos, entre otros servicios disponibles. El estudiante desarrollará, a través de prácticas de laboratorio, la administración de servicios de red más utilizados en la industria, basados en Sistemas Operativos Libres.

### FUNCIÓN CLAVE

Administra e implementa redes y comunicación de datos a nivel corporativo, gestionando la interconexión del sistema a redes externas, la verificación y el funcionamiento de las comunicaciones electrónicas.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

Administra e implementa redes de datos, considerando la configuración de equipos y servicios de red, utilizando buenas prácticas validadas por la industria.

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA Y UNIDADES DE APRENDIZAJE

|  |  |
| --- | --- |
| **Elemento de competencia** | **Unidad de Aprendizaje** |
| Administra e implementa servicios de red, en función de las necesidades de la organización, considerando buenas prácticas de la industria.  Administra e implementa Redes de Datos, en función de las necesidades de la organización.  Gestiona la seguridad de la red de datos, considerando normas y buenas prácticas reconocidas por la industria. | **UNIDAD I: ADMINISTRACIÓN, MONITOREO Y GESTIÓN DE PROBLEMAS EN SERVIDORES LIBRES**   * Proceso de instalación * Estructura del sistema de archivos * Comandos de propósito general * Programación script * Proceso de arranque * Administración del cargador de arranque, dispositivos y drivers y de módulos de núcleo * Compilación de núcleos personalizados * Configuración de direcciones IP * Instalación de paquetes * Administración de desempeño y de continuidad del negocio * Diagnóstico y detección de errores * Fundamentos de análisis de red   **UNIDAD II: ADMINISTRACIÒN DE ARCHIVOS, SISTEMAS DE ARCHIVOS, CUENTAS DE USUARIOS Y GRUPOS**   * Creación y Administración de sistemas de archivos y cuotas de disco * Volúmenes lógicos * Arreglos redundantes de discos * Creación y administración de cuentas de usuarios y de grupos de usuarios * Listas de control de acceso |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIDAD III: CONFIGURACIÒN Y ADMINISTRACIÒN DE SERVICIOS DE RED**   * Resolución de nombres * Servicios DNS, DHCP, HTTP, FTP * Servidor de archivos, de impresión y de proxy * Configuración de cortafuegos * Servicio SSH |

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA**

* Ensayo 10%
* Estudio de casos 15%
* Foros de discusión y contenido 15%
* Trabajo colaborativo 20%
* Demostración y discusión 20%
* Wikis y Blogs 20%

Las estrategias metodológicas se aplicarán:

40 % en horas teóricas presenciales y virtuales 60 % en horas prácticas presenciales y virtuales

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
| Proyecto de Cátedra | Formula un plan de proyecto orientado a resolver un problema práctico de  administración de servidores | Rúbrica | 30 % |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aspecto a evaluar** | **Criterios** | **Instrumentos** | **Peso** |
|  | libres. Desarrolla la documentación respectiva de la implementación del Proyecto.  Elabora paper usando un  estándar. |  |  |
| Estudios de Casos | Analiza y genera soluciones a casos de administración e implementación de servicios de red con sistemas operativos libres. Documenta las diferentes  soluciones con rigor científico. | Rúbrica | 30 % |
| Prácticas de Laboratorio | Solución de problemas concernientes a temáticas de administración de servidores  libres. Valida resultados. | Rúbrica | 40 % |

**FUENTES DE INFORMACIÓN Y MATERIALES DE APOYO**

* SHAH, S. (2007). Manual de Administración de Linux. 4a. Edición. McGraw Hill (3 Ejemplares).
* RANKI, K. (2013). The Official Ubuntu Server Book, 3ra Edición, Prentice Hall (3 Ejemplares).
* ROHAUT, S. (2012). LINUX: Domine la administración del sistema. Barcelona España ENIENI (3 Ejemplares).