

INFORMÁTICA 2 (IN302) SYLLABUS

1. Equipo Docente

Catedrático: <Ing. Ronald López> <rilopez@galileo.edu>

Asistente de Cátedra: <Carlos Sigüina> <siguinaleon@galileo.edu>

2. Descripción

El curso de Informática 2 continua la línea del curso Informática 1 buscando proveer al estudiante con el lenguaje y las herramientas necesarias para el estudio profundo de las ciencias de la computación. Cabe mencionarse que, la temática de este curso es idónea para continuar desarrollando las habilidades de razonamiento estructurado y lógico, así como fortaleciendo el tratamiento formal y riguroso de la matemática.

Este curso se divide en 4 grandes unidades temáticas. Se inicia con un recordatorio del tópico de relaciones binarias, con el cual se concluyó el curso de Informática 1. Luego, se introduce al estudiante al concepto de función, sus tipos y operaciones. La segunda unidad se centra en el concepto de operaciones binarias y sus propiedades, que sirve como una introducción a las unidades tres y cuatro que se dedican al estudio de las estructuras algebraicas básicas de grupo, anillo, campo y álgebra de Boole. Todas estas estructuras tienen implicaciones tanto en el estudio de las ciencias de la computación como en el diseño de circuitos digitales.

En resumen, el *objetivo general* del curso es: Introducir al estudiante al estudio de las estructuras algebraicas elementales de mayor aparición en ingeniería y desarrollar en él las habilidades de razonamiento necesarias para analizarlas y reconocerlas en los distintos ámbitos de aplicación de las mismas.

3. Competencias

Al finalizar el curso, el estudiante:

- Se expresa utilizando el lenguaje de la matemática mediante la interpretación y utilización de la simbología y terminología apropiada.
- Reconoce los argumentos lógicos y técnicas utilizadas en la demostración de teoremas y resultados básicos.
- Comprende los conceptos básicos acerca de relaciones binarias, funciones, operaciones binarias y estructuras algebraicas, así como, reconoce sus aplicaciones en ciencias de la computación.
- Hace uso oportuno de las definiciones y propiedades elementales de las estructuras algebraicas para demostrar formalmente teoremas relacionadas a estas estructuras.

4. Metodología

El curso se desarrolla mediante:

- *Clases Magistrales:* El catedrático desarrolla los temas listados en la Sección 5, mediante clases expositivas y dialogadas incentivando la participación del estudiante. Estos períodos comprenden la presentación de las bases teóricas de los distintos tópicos del curso, así como la ejemplificación, interpretación y presentación de las distintas aplicaciones de los mismos.
- *Sesión de Discusión:* Se enfoca en la resolución de problemas, esclarecimiento de dudas y ejercitación diversa dentro del aula.

5. Contenido Sintético

<i>Unidad Temática</i>	<i>Competencias a Trabajar</i>
Unidad 1 – Relaciones y Funciones. 1.1 Repaso de relaciones binarias, de orden parcial y de equivalencia. 1.2 Función: definición y generalidades. 1.3 Tipos de funciones: inyectividad, sobreyectividad y biyectividad. 1.4 Operaciones entre funciones. 1.5 Función inversa.	Comprende la definición de función y utiliza la terminología de manera adecuada. Analiza las propiedades de inyectividad y sobreyectividad de una función. Determina si una función es invertible y en caso de serlo, construye la inversa. Demuestra los teoremas básicos haciendo uso oportuno de las definiciones y propiedades básicas de las funciones. Aplica el concepto de función a la resolución de problemas de aplicación diversos.
Unidad 2 – Operaciones Binarias 2.1 Definición de operación binaria y ejemplos. 2.2 Propiedades de las operaciones binarias. 2.3 Tablas de Cayley.	Utiliza las definiciones de asociatividad, existencia de neutro e inversos para analizar una operación binaria y determina las propiedades que esta satisface. Interpreta la tabla de Cayley de una operación binaria de manera que determina las propiedades que posee la operación dada.
Unidad 3 – Estructuras Algebraicas. 3.1 Definición de estructura algebraica. 3.2 Clasificación de las estructuras algebraicas básicas. 3.3 Grupos. 3.4 Grupo simétrico y grupo cíclico. 3.5 Subgrupos. 3.6 Homomorfismos de grupos. 3.7 Anillos. 3.8 Anillos especiales, dominio entero, campo y cuerpo. 3.9 Introducción al campo de los complejos.	Analiza estructuras algebraicas de la forma $(G, *)$ y las clasifica adecuadamente según las propiedades de la operación binaria. Utiliza las propiedades de grupo para demostrar identidades sobre un grupo e.g. ley de cancelación y unicidad de neutros, entre otros. Aplica la definición de subgrupo para determinar si un subconjunto conforma un subgrupo de un grupo dado. Calcula el grupo cíclico generado por un elemento en un grupo utilizando la definición de potencia sobre un grupo. Determina si una función dada es un homomorfismo entre dos grupos dados. Calcula el kernel e imagen de un homomorfismo dado. Utiliza la definición de anillo, dominio entero y campo para clasificar una estructura de la forma $(A, +, \cdot)$. Demuestra los teoremas básicos haciendo uso oportuno de las definiciones y propiedades básicas de las estructuras algebraicas estudiadas.
Unidad 4 – Álgebra de Boole. 4.1 Definición axiomática de álgebra de Boole. 4.2 Ejemplos de álgebras de Boole. 4.3 Teoremas fundamentales. 4.4 Expresiones booleanas y simplificación. 4.5 Álgebra de Boole como conjunto parcialmente ordenado. 4.6 Aplicación a los circuitos digitales.	Conoce la definición axiomática de álgebra de Boole de manera que reconoce ejemplos clásicos de esta como álgebra de switches y álgebra de conjuntos. Utiliza las propiedades que definen un álgebra de Boole para demostrar teoremas fundamentales e.g. la ley de absorción e idempotencia, entre otros. Aplica los teoremas fundamentales y los axiomas que definen un álgebra de Boole para realizar simplificaciones de expresiones booleanas.

6. Evaluación

La nota final de este curso se calculará de acuerdo a lo indicado en siguiente tabla:

<i>Actividades a Desarrollar</i>	<i>Puntuación Asignada</i>
Examen Parcial 1	25 puntos
Examen Parcial 2	25 puntos
Hojas de Trabajo, Tareas y Proyectos	25 puntos
<i>Zona</i>	<i>75 puntos</i>
Examen Final	25 puntos
<i>Total</i>	<i>100 puntos</i>

Al calcular la nota final del curso, tomar en cuenta que:

- Se eliminarán las *dos* calificaciones más bajas de todas las hojas de trabajo realizados durante el semestre.
- De manera similar, se realiza un *examen de reposición* una semana antes del examen final que cubre el contenido de los *dos* exámenes parciales. Dicho examen es optativo y *sustituye* la calificación más baja entre las dos evaluaciones parciales.
- Como requisito adicional de aprobación se requiere un mínimo de 80 % de asistencia.

7. Horario

El curso consta de 4 créditos académicos (CA). Ver horario en el GES dependiendo de su sección.

8. Bibliografía

- [1] Epp, S.: *Matemáticas Discretas con Aplicaciones*. Cengage Learning, 4a. edición, 2012.
- [2] Grassmann, W. y J. Tremblay: *Matemática Discreta y Lógica*. Pearson Educación, 1a. edición, 1996.
- [3] Grimaldi, R.: *Matemáticas Discreta y Combinatoria*. Prentice Hall, 3a. edición, 1998.
- [4] Suger, E., B. Morales y L. Pinot: *Introducción a la Matemática Moderna*. Editorial Limusa, 1981.

9. Recomendaciones Generales

Toda la información importante del curso se encuentra en este documento, favor de guardarlo como referencia.

Administración de ausencias y entregas tarde:

- Se espera que usted asista a *todas* las clases magistrales, sesiones de discusión y períodos de examen, a menos que tenga una razón válida. Es difícil obtener resultados satisfactorios en este curso si usted no asiste regularmente a clase.
- Por ningún motivo, se aceptan hojas de trabajo fuera de la fecha de entrega. Recuerde que, las *dos* calificaciones más bajas de estas asignaciones serán eliminadas al momento de calcular su nota final.
- No se aceptan entregas de proyectos fuera de la fecha asignada.

- De forma similar, por ningún motivo se realizan exámenes parciales extraordinarios. Si usted no asiste a algún parcial, entonces deberá tomar el examen de reposición descrito en la Sección 6. Obviamente, si usted no asistió a algún parcial, su calificación es cero. La calificación obtenida en el examen de reposición automáticamente sustituirá al cero del examen parcial que no pudo tomar.
- Si por *causas debidamente justificadas*, usted no puede asistir al examen final, entonces deberá solicitar un *examen extraordinario*, tal y como se especifica en el Reglamento General de Universidad Galileo.

Integridad Académica:

- En todas las asignaciones, usted debe de justificar debidamente *todo* razonamiento hecho para resolver el problema planteado. Una respuesta correcta no justificada no recibirá calificación.
- Se espera que el trabajo que usted realice en las asignaciones de este curso sea suyo o bien de su grupo de trabajo (en caso de que las asignaciones sean de tipo grupal). Si se auxilia de alguna referencia o fuente bibliográfica, esta debe ser citada apropiadamente.
- Violaciones a la integridad académica (por ejemplo, plagio o cualquier acción fraudulenta al realizar una asignación) serán manejadas de acuerdo al Capítulo XVI – Sanciones Académicas del Reglamento General de Universidad Galileo.

Ambiente en el aula:

- El estudiante debe de ingresar a clase con puntualidad y evitar las salidas innecesarias del salón.
- El uso de teléfonos móviles no es permitido durante el período de clase.
- El uso de computadoras portátiles y tabletas no es permitido durante el período de clase, a menos que la actividad desarrollada en clase lo requiera.