



## SILABO

### I. INFORMACION GENERAL

I.1. Asignatura	: <b>INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE NÚMEROS</b>
I.2. Código	: EG103
I.3. Condición	: Curso Obligatorio
I.4. Pre Requisito	: Ninguno
I.5. N° de horas de clase	: 08 horas, 04 hrs. HT/04 hrs. HP
I.6. Créditos	: 06
I.7. Ciclo	: Primer Ciclo
I.8. Semestre Académico	: 2019-B
I.9. Duración	: 17 semanas
I.10. Profesor	: Mg. FRANCO MANUEL DIAZ VEGA

### II. SUMILLA

La asignatura de **Introducción a la Teoría de Números** se ubica en el área de Básica Formación. Es de **naturaleza** teórico – práctica y tiene como **propósito** de introducir al estudiante en el aprendizaje minucioso y riguroso de los números, originándose el primer conocimiento en el estudio de las estructuras algebraicas.

El **contenido** que comprende la asignatura es: Lógica y conjuntos. Los números naturales. Los números enteros y congruencias. Los números racionales. Los números reales como cuerpo ordenado y completo.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Competencias Genéricas.

- Capacidad para elaborar modelos de sistemas numéricos.
- Capacidad para potenciar razonamientos lógicos.
- Adquiere capacidad creativa e innovadora en conjuntos numéricos.
- Capacidad para aplicar el lenguaje de los números.
- Destreza para plantear demostraciones rigurosas.

Competencias de la Asignatura.

- Desarrolla capacidades de raciocinio y deducciones lógicas para analizar y solucionar problemas mediante el uso adecuado de los métodos de demostración y de reducción al absurdo adquiriendo el estudiante una habilidad abstracta y un espíritu crítico en la investigación.
- Analiza y discierne respecto de los métodos demostrativos planteados en el estudio de los sistemas numéricos, tomando las decisiones adecuadas.
- Utiliza las herramientas demostrativas seleccionadas e interpreta los resultados según la naturaleza del problema, la misma que se caracteriza por la presencia de pruebas abstractas.
- Identifica el carácter abstracto de la Teoría de Números, asimismo valora la rigurosidad y objetividad de la asignatura en lo que se refiere a los sistemas axiomáticos numéricos.
- Interpreta, evalúa y adapta con estrategias, los teoremas fundamentales de los sistemas numéricos, aplicándolos en la solución de problemas con la rigurosidad necesaria.
- Adquiere habilidad para asociar modelos matemáticos abstractos a situaciones reales y prácticas.

## Competencias Específicas, Capacidades y Actividades

Competencias	Capacidades	Actividades
Competencia: Enseñanza-Aprendizaje Reconoce propiedades y características de los conjuntos numéricos.	C1. Reconoce propiedades y teoremas de los conjuntos numéricos a partir de clases de equivalencia.	A1. Actitud de responsabilidad y creatividad en las labores de grupo.
Maneja y aplica conceptos de la Teoría de Números	C2. Distingue los resultados y teoremas, aplica criterios	A2. Es tolerante para la discusión de las ideas en el trabajo de grupo.
Expone sus ideas evidenciando actitudes personales y emite juicio crítico.	C3. Identifica problemas a partir de la exposición de sus ideas y criterios.	A3. Manifiesta sus opiniones en forma coherente y tiene actitud de razonamiento lógico sobre los problemas numéricos.
Competencia: Investigación formativa Creatividad en el uso de las estrategias de investigación en los proyectos de grupo.		

## IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Primera Unidad: LÓGICA y CONJUNTOS

**Duración: 04 semanas.**

Fecha de Inicio: 12 de agosto de 2019

Fecha de término: 06 de setiembre de 2019

#### 1. Capacidades de la Unidad:

##### C1: Enseñanza y Aprendizaje.

1. Discierne e infiere proposiciones lógicas de razonamiento deductivo.
2. Cuantifica y niega funciones proposicionales
3. Reconoce, opera y generaliza los conjuntos mediante métodos abstractos
4. Identifica sistemas axiomáticos y reconoce el sistema axiomático de Peano.

##### C2: Investigación Formativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en la resolución de problemas para los proyectos de equipo.
2. Aporta ideas creativas en los proyectos formulados en los equipos para la investigación en formación.

#### 2. Programación de Contenidos:

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
1	Sesión 1. Proposiciones lógicas clasificación. Tautología y contradicción. Equivalencias lógicas.	Determina el valor de verdad de una proposición. Determina tautologías y realiza equivalencias	Se interesa por los primeros temas de la lógica de conjuntos.	Conoce la lógica y axiomática de los conjuntos.
	Sesión 2. Cuantificación, Negación cuantificada. Reglas de inferencia. Circuitos lógicos	Usa y aplica los cuantificadores estableciendo un lenguaje matemático	Atiende con interés los resultados de la cuantificación de proposiciones.	Decide sobre la cuantificación e inferencia
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado.	Participa en clase y le interesa el aprendizaje	Se siente seguro en la solución de problemas.
2	Sesión 1. Noción de conjunto. Conjunto universal y conjunto vacío. Operaciones entre conjuntos.	Realiza combinaciones de las reglas de operaciones de conjuntos.	Se interesa por el aprendizaje en los temas con operaciones.	Conoce con certeza la teoría de conjuntos y operaciones.

	Sesión 2. Propiedades de la unión, intersección y complemento de conjuntos. Operaciones generalizadas.	Clasifica relaciones binarias y pone atención en la generalización.	Aprende con interés y trata de realizar más generalizaciones.	Muestra habilidad en las operaciones generalizadas.
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado.	Participa en clase y tiene interés por aprender.	Apto para la solución de problemas.

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
3	Sesión 1. Relaciones binarias. Dominio y rango. Composición de relaciones.	Realiza prueba de propiedades y halla el dominio y rango de una relación	Se interesa por el aprendizaje en los temas sobre las operaciones entre relaciones binarias.	Constituye relaciones binarias.
	Sesión 2. Clasificación de relaciones binarias. Relaciones de equivalencia.	Clasifica relaciones binarias	Aprende con interés la noción de equivalencia.	Generaliza la relación de equivalencia.
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el tema tratado	Participa en clase y tiene interés por aprender	Es sobrio en la solución de problemas.
4	Sesión 1. Partición de un conjunto. Conjunto Cociente	Determina la partición de un conjunto, una relación de equivalencia introducida en un conjunto	Se interesa por aprender a identificar una relación de equivalencia en cualquier conjunto.	Sabe particionar en cualquier conjunto.
	Sesión 2. Práctica dirigida	Se evalúa en el tema tratado	Participa en clases y desea aprender.	Es seguro en la solución de problemas.
	Práctica Dirigida.	Se evalúa con calificación.	Participa en las evaluaciones	Seguridad en la evaluación.

## Segunda Unidad: LOS NÚMEROS NATURALES

**Duración:** 02 semanas.

Fecha de Inicio: 09 de setiembre de 2019

Fecha de término: 20 de setiembre de 2019

### 1. Capacidades de la Unidad:

#### C1: Enseñanza y Aprendizaje.

1. Reconoce e identifica el sistema de los números naturales.
2. Reconoce y aplica las propiedades de los números naturales.
3. Realiza demostraciones por inducción.

#### C2: Investigación Informativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica el aprendizaje en proyectos de grupos.

### 1. Programación de Contenidos:

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
5	Sesión 1. Sistemas axiomáticos. Sistema de los números naturales. Sistema Axiomático de Peano. El Principio de Inducción	Reconoce las propiedades de números naturales que se desprenden de la definición axiomática.	Se preocupa por disipar sus dudas en el estudio del sistema axiomático de los números naturales.	Destreza en la ilustración de los sistemas axiomáticos.
	Propiedades de números naturales y demostración de propiedades usando el principio de inducción.	Realiza pruebas por inducción y pruebas deductivas de las propiedades de los		

	Práctica Calificada.	números naturales.		
6	Sesión 1. Sucesiones, sumatorias y productos finitos. Demostración de propiedades por inducción.	Combina propiedades de los números naturales, definiciones para hacer demostraciones.	Muestra interés por resolver las hojas de prácticas distribuidas.	Habilidades en los teoremas de inducción.
	Sesión 2. El binomio de Newton. Demostración de propiedades por el principio de Inducción	Combina propiedades de los números naturales, definiciones para hacer demostraciones.		
	Práctica dirigida.			

### Tercera Unidad: NUMEROS ENTEROS Y CONGRUENCIAS

**Duración:** 07 semanas.

Fecha de Inicio: 23 de setiembre de 2019

Fecha de término: 08 de noviembre de 2019

#### 1. Capacidades de la Unidad:

##### C1: Investigación Informativa.

1. Reconoce los números enteros como un anillo y aplica sus propiedades.
2. Reconoce y aplica el Teorema Fundamental de la Aritmética.
3. Aplica la teoría de congruencias para resolver problemas de divisibilidad

##### C2: Investigación Formativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica los números enteros en proyectos de grupos.

#### PROYECTO DE GRUPO

#### 2. Programación de Contenidos

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
7	Construcción de los números enteros a partir de los números naturales. Operaciones de clases en los números enteros.	Define operaciones en los números enteros. Reconoce y prueba propiedades de los enteros y sus operaciones	Estudia con perseverancia el numero entero como clase de equivalencia.	Reconoce los números enteros como sistema
	Propiedades de suma y producto definidas en los números enteros.			
	<b>Práctica Dirigida.</b>	Se evalúa con calificación.	Participación en las evaluaciones	
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			
9	Identificación de los números naturales con los números enteros. Propiedades de los números enteros.	Aplica las propiedades de los números enteros y propiedades de divisibilidad	Muestra interés por el curso y resuelve la práctica dirigida sobre el algoritmo de la división.	Discute el algoritmo de la división de enteros
	El algoritmo de la división de enteros. Teoría de la divisibilidad.			
	Resolución de ejercicios			
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la evaluación
10	Números primos y compuestos. Propiedades. Divisibilidad y números primos.	Maneja la definición y propiedades de los números primos. Determina números primos relativamente	Pone atención en la divisibilidad de enteros. Muestra interés por la comprensión de	Claramente reconoce los teoremas de divisibilidad. Reconoce la

	Teorema fundamental de los números primos. Teorema fundamental de la Aritmética. Aplicaciones.	pequeños. Aplica el teorema fundamental de la Aritmética.	los teoremas y sus aplicaciones.	aritmética de los números primos
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la evaluación

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
11	Máximo común divisor. Propiedades. El algoritmo de la división de Euclides.	Aplica las definiciones y propiedades para resolver problemas de números enteros	Participa resolviendo problemas propuestos	Logros en el MCM y MCD
	Mínimo común múltiplo. Propiedades.			
	<b>Tercera práctica calificada</b>	Se evalúa al alumno.	Participación en clases	Seguridad en la evaluación
12	Teoría de congruencias. Propiedades de congruencias. Aplicaciones.	Aplica propiedades de congruencias para resolver problemas de divisibilidad	Muestra interés por disipar sus dudas	Discute la teoría de consecuencias
	El teorema de Fermat. Aplicaciones.			
	<b>Práctica Calificada.</b>	Se evalúa en el temario.	Participa en la resolución de problemas	Es seguro en la intervención de soluciones.
13	Resolución de ecuaciones lineales de congruencia. Propiedades	Resuelve ecuaciones enteras lineales. Resuelve ecuaciones diofánticas usando ecuaciones lineales	Muestra interés por resolver la práctica de problemas.	Reconoce las ecuaciones diofánticas y las aplica.
	Resolución de ecuaciones diofánticas. Problemas de aplicación.			
	Practica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la selección de problemas.

#### Cuarta Unidad: NUMEROS RACIONALES Y NUMEROS REALES

**Duración:** 04 semanas.

Fecha de Inicio: 11 de noviembre de 2019

Fecha de término: 06 de diciembre de 2019

##### 1. Capacidades de Unidad:

###### C1: Enseñanza y Aprendizaje.

1. Conoce el conjunto de los números racionales, como cuerpo ordenado y denso.
2. Construye los números racionales mediante clases de equivalencia.
3. Realiza demostraciones por Inducción y deducción.

###### C2: Investigación Formativa.

1. Utiliza el aprendizaje basado en problemas.
2. Aplica los números tradicionales y números reales en proyectos de grupos.

#### PROYECTO DE GRUPO

##### 2. Programación de Contenidos

Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
14	Construcción de los números racionales. Suma y producto de números racionales. Propiedades.	Reconoce a los números racionales como un cuerpo. Aplica y demuestra sus propiedades. Resuelve ejercicios de los temas desarrollados	Es persistente en su aprendizaje en el conocimiento de los racionales.	Reconoce los racionales y su construcción por medio de los números enteros.
	Relación de orden en los números racionales. Propiedades. Densidad de los racionales			
	Práctica dirigida.	Se evalúa en el temario.	Participación en clases	Seguridad en la evaluación

Semana	Contenidos Conceptuales	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
15	Construcción de los números reales. Cortes de Dedekind Propiedades. Existencia de los números irracionales.	Reconoce a los números reales como un cuerpo ordenado y completo	Es constante en sus estudios de cuerpos numéricos.	Distingue los números reales por sus axiomas.
	Densidad de los números racionales.			
	<b>Práctica Calificada</b>	Se evalúa en el temario.	Participación en la clase de evaluación.	Seguridad
16	<b>EXAMEN FINAL</b>			Seguridad en la evaluación final.
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>			Seguridad en la evaluación final.

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se emplearán las siguientes metodológicas:

- a) Análisis de lectura:  
Este procedimiento se realiza mediante:
  - Temas seleccionados, haciendo uso de la biblioteca.
  - Información bibliográfica obtenida de internet.
- b) Dinámica grupal:  
Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco tomando en consideración que todo aprendizaje tiene su base social.
- c) Práctica individual:  
Mediante este procedimiento se logra que cada alumno avance según su capacidad y habilidad que posea para abordar problemas y ejercicios tanto analíticos, abstractos como prácticos.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales que se emplearán serán los siguientes:

- (a) Materiales educativos interactivos:  
Materiales impresos: textos básicos, direcciones electrónicas; para obtener información sobre temas específicos, planteados; además se entregará separatas de problemas y ejercicios.
- (b) Materiales educativos para la exposición:  
Comprenden pizarra, mota, tiza, plumones y pizarra acrílica.

/

## VII. EVALUACIÓN

### 1. Técnicas de Evaluación de Resultados:

Se realiza en forma permanente buscando la participación activa y responsable del alumno durante el desarrollo del contenido temático a través de:

- (a) La evolución teórica  
Utiliza el sistema de pruebas, en las fechas programadas por la universidad y exposiciones de trabajo de investigación.
- (b) La evolución práctica  
En las horas de práctica la evaluación es permanente. Se tomará una práctica calificada cada cuatro semanas (04 prácticas) las que permitirán evaluar el aprendizaje de cada alumno.

### 2. Instrumento de Evaluación:

- Examen parcial, final y sustitutorio.
- Prácticas calificadas.
- Trabajos grupales e individuales.
- Exposiciones del temario.

### 3. Normatividad de Evaluación:

En la evaluación de los temas tratados se toma en cuenta lo siguiente:

- Participación en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y trabajo cooperativo en el aula.
- La calificación de los exámenes y prácticas calificadas de 0 a 20.
- El promedio final se obtiene de la siguiente forma:

$$PF = \frac{PP + E1 + E2}{3}$$

Dónde:

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PP = Promedio de prácticas calificadas y de proyectos de equipo evaluados con exposiciones e intervenciones.

### 4. Requisitos de aprobación del curso:

1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictadas; en caso contrario el alumno será inhabilitado.
2. El alumno rinde todas y cada una de las evaluaciones en las fechas programadas.
3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo, es decir, el medio punto adicional será considerado como la mitad superior, en favor del estudiante.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Editorial</b>	<b>Lugar</b>
Armando O. Rojo	Álgebra I	1970	El Ateneo	Argentina
Enzo R. Gentile	Notas de Álgebra I	1972	EUDEBA	Argentina
Anthony J. Pettofrezzo	Introducción a la Teoría de Números	1974	Prentice/ Hall	Estados Unidos
L.H.I. Monteiro	Elementos de Algebra	1970	Libro técnico y científico	Brasil

### COMPLEMENTARIA

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Editorial</b>	<b>Lugar</b>
T.M. Apóstol	Introducción a la Teoría Analítica de Números	1972	Reverté	Estados Unidos
Carlos Chávez Vega	Notas de Álgebra	1993	San Marcos	Perú
Cesar Carranza Saravia	Tópicos de Aritméticas y Algebra	2006	PUCP	Perú

### CIBERNETICA

- <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6299/introducci%C3%B3n-teor%C3%ADa-de-n%C3%BAmeros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [https://www.cimat.mx/ciencia\\_para\\_jovenes/SCC/06/notas\\_numeros.pdf](https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/SCC/06/notas_numeros.pdf)