

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA



**PLAN DE ESTUDIOS 2018**

DICIEMBRE 2017

## **I. ANTECEDENTES DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA**

En concordancia con la Ley anterior N° 23733 la Escuela Profesional de Matemática ha otorgado desde su creación, el grado de bachiller en matemática y el título de Licenciado en matemática. Para entonces ya se había creado el régimen facultativo según dicha Ley. Los planes de estudio, Sílabos y Reglamentos fueron concebidos según el marco de la Ley vigente, sin embargo en el año 2011 se modificó el Plan de estudios para adecuarlo a los llamados estudios comunes.

En el año 2014 se promulgó la actual Ley Universitaria N° 30220, en consecuencia la UNI inicia su adecuación a la nueva Ley, que entre otras cosas establece los estudios generales por un mínimo de 35 créditos (Art. 108), además establece la posibilidad de una certificación al término de cada módulo, demostrando su certificación mediante un proyecto.

## **II. FINES**

Después de un corto periodo de trabajo por comisiones, se ha llegado a la formulación de un plan de estudios acompañado de la respectiva malla curricular. La finalidad de este trabajo es básicamente adecuar los estudios según la nueva Ley poniéndolo acorde con los adelantos de la ciencia y la tecnología. De esta manera nuestros futuros egresados tendrán la posibilidad de insertarse en el campo laboral, desempeñando tareas, que debido a su profunda formación en cursos de ciencias rápidamente ocupen lugares destacados.

## **III. PERFIL DE INGRESO A LA CARRERA DE MATEMÁTICA**

El ingresante a la Escuela profesional de matemática debe contar con sensibilidad e interés por la ciencia, el medio ambiente, haber desarrollado un adecuado nivel cultural e interés profesional, poseer habilidades, creatividad e ingenio para resolver problemas, proponer alternativas científicas de solución a problemas de interés nacionales y mundial, sentido y percepción de los procesos naturales, competencias básicas para el autoaprendizaje, capacidades de comunicación y el razonamiento lógico-matemático.

El ingresado a la Escuela Profesional de Matemática debe tener vocación por la ciencia, dar importancia a la relación entre Universidad y Sociedad, caracterizándose por tener:

- Sólidos conocimientos de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría.
- Habilidad en razonamiento lógico y comprensión de enunciados matemáticos.
- Interés por la matemática y las ciencias básicas, de su desarrollo hasta la actualidad, y cómo se aplica la matemática para resolver problemas en general.
- Entusiasmo por crear y resolver problemas.
- Curiosidad por entender resultados matemáticos.
- Facilidad para la comunicación oral y escrita en forma correcta, adecuada y oportuna.
- Perseverancia y espíritu crítico en toda circunstancia.

#### **IV. PERFIL DE EGRESO A LA CARRERA DE MATEMÁTICA**

El egresado de la carrera de Matemática de la Universidad Nacional de Ingeniería, estará en capacidad de resolver diversos problemas modelando y prediciendo sus comportamientos, para lo cual hace uso de las herramientas matemáticas. En ambientes globales e interdisciplinarios estudiará modelos generados que surgen de problemas dinámicos. Su capacidad científica adquirida le permite potenciar, dimensionar, controlar y predecir la información mediante modelos probabilísticos y estocásticos. Su labor profesional incluye formular y dar soluciones a problemas de gran escala; asimismo, es el indicado para formular y dar solución numérica mediante simulaciones a modelos que se plantean. Justificará analíticamente las aplicaciones y dará soporte a las mismas generando la creación de nuevos conceptos.

Su alta formación profesional le permite desarrollar satisfactoriamente una maestría científica conducente a doctorado, lo que le permitirá hacer investigación avanzada.

## **V. MODELO DE GESTIÓN CURRICULAR**

El modelo desarrollado para la gestión curricular es inspirado en competencias genéricas y específicas. Se insertan cursos con una fuerte dosis de análisis científico para que el alumno tempranamente incurra en aspectos de investigación inicial. Se incluyen en la malla curricular seis líneas de especialización, sin embargo ellas están íntimamente entre conectadas por los cursos básicos llevados en el nivel de estudios generales y los siguientes semestres. En este quehacer el docente juega un papel de guía e integrador, tocando aspectos de tópicos multidisciplinarios.

## **VI. Lineamientos generales del plan de estudios**

Como se puede apreciar en la malla curricular, en el octavo, noveno y décimo ciclo se incluyen cursos de seminario de tesis, cuya finalidad es elaborar su proyecto de tesis y en los sucesivos seminarios pueda culminar su tesis de bachillerato y al terminar el décimo ciclo tenga expedida su licenciatura.

Por otro lado es necesario señalar que con la reestructuración de los planes de estudios, se han incluido cursos cuyos silabos tienen un contenido de competencias en la profesión y en la investigación. Este aspecto le facilita la culminación de un trabajo de tesis de un nivel apropiado para su graduación y profesionalización.

También se están considerando cursos electivos cuya finalidad es diferenciar los módulos de competencia profesional y así poder certificar los respectivos módulos. Entre estos cursos están, entre otros, matemática financiera, simulación, estadística aplicada, etc.



## PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA 2018

### Primer ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
BQU01	Química I	4	(3)	(3)	--	7	G	5	F	Ninguno
BFI01	Física I	4	(3)	(3)	--	7	G	5	F	Ninguno
BMA01	Cálculo Diferencial	4	2	--	--	6	G	5	G	Ninguno
BMA03	Álgebra Lineal	3	2	--	--	5	G	4	G	Ninguno
BIC01	Introducción a la Computación	1	2	--	--	3	G	2	F	Ninguno
	Total :					28		21		

### Segundo Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CF1B2	Física II	4	(3)	(3)	--	7	S	5	G	BFI01
BMA02	Cálculo Integral	4	2	--	--	6	G	5	G	BMA01
CM1B2	Álgebra Lineal I	4	2	--	--	6	S	5	G	BMA03
CM1A2	Lógica y Teoría de Conjuntos	3	2	--	--	5	S	4	G	BMA01, BMA03
CM1H2	Cálculo de Probabilidades	2	(2)	(2)	--	4	S	3	G	Ninguno
	Total :					28		22		

### Tercer Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM2A1	Cálculo Diferencial e Integral Avanzado	6	3	--	--	9	S	7	G	BMA02, CM1A2
CM2B1	Álgebra Lineal II	4	2	--	--	6	S	5	G	CM1B2
CM2H1	Matemática Discreta	3	(2)	--	(2)	5	S	4	G	CM1A2
CM2F1	Programación Estructurada	1	--	4	--	5	S	3	F	BIC01
BRC01	Redacción y Comunicación	1	2	--	--	3	G	2	D	Ninguno
BEG01	Economía General	2	2	--	--	4	G	3	F	Ninguno
	Total :					32		24		

### Cuarto Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM2A2	Análisis Real	6	3	-	-	9	S	7	G	CM2A1
CM2I2	Estructuras Algebraicas	4	(2)	--	(2)	6	E	5	G	CM2B1
CM2H2	Estadística Inferencial	2	(2)	(2)	--	4	S	3	G	CM1H2
CM2G2	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	2	-	-	6	E	5	G	CM2B1
CM2F2	Procesador de Texto y Programación	1	--	4	-	5	S	3	F	CM2F1
	Total :					30		23		

Quinto Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM3A1	Análisis Complejo	4	2	--	--	6	S	5	F	CM2A2
CM3C1	Análisis en $R^n$	4	3	--	--	7	E	5	F	CM2A2
CM3I1	Teoría Local de Superficies	4	2	--	--	6	E	5	F	CM2A2
CL002	Inglés I	1	2	--	--	3	S	2	G	Ninguno
BEF01	Ética y Filosofía Política	1	2	--	--	3	G	2	D	Ninguno
BRN01	Realidad Nacional, Constitución y Derechos Humanos	2	2	--	--	4	G	3	D	Ninguno
	Total :					29		22		

Sexto Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM3C2	Teoría de la Medida	4	2	--	--	6	E	5	F	CM3C1
CM3E2	Análisis Convexo	3	2	--	--	5	E	4	F	CM2A2
CM3G2	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	2	--	--	6	E	5	F	CM2G2
CM3I2	Topología	4	2	--	--	6	E	5	F	CM3I1
BAE01	Actividades Extracurriculares									Ninguno
BEI01	Idioma Extranjero	2	--	--	--	2	G	2		Ninguno
	Total :					25		21		

Séptimo Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM4C1	Análisis Funcional I	4	2	--	--	6	E	5	F	CM3C2
CM4H1	Teoría de la Probabilidad	4	2	--	--	6	E	5	F	CM2D2, CM3G2
CM4E1	Programación Lineal y Flujo en Redes	4	2	--	--	6	E	5	F	CM3E2
CM4F1	Análisis y Modelamiento Numérico I	4	(2)	(2)	--	6	E	5	F	CM3C1
CH033	Metodología de la Investigación Científica	2	1	--	--	3	E	2	G	Ninguno
	Total :					27		22		

Octavo Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM4D2	Proyecto de Tesis I	4	--	--	--	4	E	4	N	CM4C1
CM4C2	Análisis Funcional II	4	2	--	--	6	E	5	F	CM4C1
CM4E2	Programación no Lineal	4	2	--	2	8	E	6	F	CM4E1
CM4G2	Ecuaciones Diferenciales Parciales	4	2	--	--	6	E	5	F	CM3G2
	Electivo									
	Total :					24		20		

### Noveno Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM5H1	Introducción a los Procesos Estocásticos	3	(2)	(2)	--	5	E	4	F	CM4H1
CM5F1	Análisis y Modelamiento Numérico II	4	(2)	(2)	--	6	E	5	F	CM4F1
CM5D1	Proyecto de Tesis II	4	--	--	--	4	E	4	N	CM4D2
	Electivo									
	Total :					15		13		

### Décimo Ciclo

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM5D2	Proyecto de Tesis III	4	--	--	--	4	E	4	N	CM5D1
	Electivo									
	Total :					04		04		

### CURSOS ELECTIVOS

El estudiante que haya aprobado los primeros cinco ciclos o su equivalente en créditos puede llevar créditos de cursos electivos o complementarios. El estudiante debe completar como mínimo 14 créditos de cursos electivos (10 créditos deben ser de electivos de especialidad y el resto de electivos complementarios y/o de especialidad). Con autorización del Consejo de Facultad podrá cursar asignaturas en otras facultades, otras universidades nacionales o extranjeras que tengan convenio recíproco (*Art. 30 RR 1075*), para tal caso debe solicitarlo por escrito al director de su correspondiente Escuela.

### Línea de Análisis y Teoría de Números

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM001	Tópicos Especiales de Análisis Funcional	--	2	--	4	6	E	3	G	CM4C2
CM030	Análisis Complejo Avanzado	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3A1, CM3C2
CM040	Teoría de Medida e Integración	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3C2
CM050	Análisis Funcional III	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3C2, CM4C2
CM062	Teoría de Números	4	2	--	--	6	E	5	G	CM2I2
CM066	Aritmética Teórica	4	2	--	--	6	E	5	G	CM062
CM0A1	Análisis no Lineal	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4C2
CM0A4	Criptografía y Seguridad	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM2I2, CM4F1
CM0A7	Tópicos Especiales de Teoría de Números	--	2	--	4	6	E	3	G	CM062
CM0D8	Teoría Analítica de Números	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM2H1, CM3A1



Línea de Optimización

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM003	Tópicos Especiales de Optimización	--	2	--	4	6	E	3	G	CM4E2
CM004	Tópicos Especiales de Cálculo Variacional	--	2	--	4	6	E	3	G	CM057
CM052	Optimización	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2
CM056	Modelos de Optimización	3	3	--	--	6	E	4	G	CM052
CM057	Cálculo Variacional y Teoría de Control	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2, CM4E2
CM058	Optimización Vectorial	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2
CM078	Programación Dinámica I	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2
CM096	Teoría de Grafos y Algoritmos	4	2	--	--	6	E	5	G	CM095
CM0B1	Modelos Matemáticos en Biología	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CH061, CH2G2
CM0B2	Modelos Matemáticos en Geología	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM3I2
CM0B8	Tópicos Especiales de Teoría de Control	--	2	--	4	6	E	3	G	CM057
CM0C8	Análisis Variacional	3	2	--	1	6	E	4	G	CM057
CM0C9	Teoría del Problema Inverso	2	2	--	2	6	E	4	G	CM038
CM0D0	Programación Dinámica II	4	2	--	--	6	E	5	G	CM078
CM0D3	Multiplicadores de Lagrange	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2
CM0D9	Optimización Estocástica	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2, CM5H1
CM0E0	Programación Estocástica	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM4E2
CM0E1	Optimización Geométrica	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4E2, CM5H1
CM0E2	Programación Geométrica	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM4E2

Línea de Álgebra, Geometría y Topología

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM005	Tópicos Especiales de Álgebra	--	2	--	4	6	E	3	G	CM060
CM008	Geometría Diferencial	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3I2
CM011	Análisis de Fourier	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3C1, CM3C2
CM012	Topología I	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3I2
CM020	Topología II	4	2	--	--	6	E	5	G	CM012
CM060	Estructura Algebraicas I	4	2	--	--	6	E	5	G	CM2I2
CM061	Estructura Algebraicas II	4	2	--	--	6	E	5	G	CM060
CM065	Curvas Algebraicas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM060
CM067	Álgebra Homológica	4	2	--	--	6	E	5	G	CM060
CM068	Álgebra Lineal III	4	2	--	--	6	E	5	G	CM2B1
CM0A9	Tópicos Especiales de Geometría Diferencial	--	2	--	4	6	E	3	G	CM008
CM0B4	Tópicos Especiales de Topología	--	2	--	4	6	E	3	G	CM020
CM0C4	Geometría No Euclidiana	3	2	--	1	6	E	4	G	CM008
CM0C5	Geometría Proyectiva	3	2	--	--	5	E	4	G	CM3I2
CM0D6	Teoría Algebraica de Números	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM2I2

### Línea de Probabilidad y Procesos Estocásticos

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM009	Introducción a la Teoría de Distribución	3	2	--	1	6	E	4	G	CM4C1
CM010	Teoría de Distribuciones	4	2	--	--	6	E	5	G	CM009
CM015	Serie de Tiempo	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4H1
CM017	Estadística Matemática	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4H1
CM018	Procesos Estocásticos	6	2	--	--	8	E	7	G	CM5H1
CM019	Teoría de Colas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM5H1
CM079	Inferencia Estadística No Paramétrica	3	3	--	--	6	E	4	G	CM2H2
CM080	Inferencia Estadística Paramétrica	4	2	--	--	6	E	5	G	CM2H2
CM083	Modelos Lineales y Análisis de Regresión	6	2	--	--	8	E	7	G	CM080, CM2B1
CM084	Econometría	6	2	--	--	8	E	7	G	CM083
CM085	Matemática Discreta I	4	2	--	--	6	E	5	G	CM2H1, CM2B2
CM086	Matemática Discreta II	4	2	-	--	6	E	5	G	CM085
CM0A8	Tópicos Especiales de Procesos Estocásticos	-	2	-	4	6	E	3	G	CM018
CM0C6	Matemática Financiera	3	2	-	1	6	E	4	G	CM3C2
CM0D1	Teoría de Señales	2	2	-	2	6	E	4	G	CM011
CM0D2	Teoría de Viabilidad	2	2	-	2	6	E	4	G	CM4E2
CM0D4	Geostatística	2	-	4	-	6	E	4	G	CM5H1

### Línea de Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM006	Tópicos Especiales de Ecuaciones Diferenciales Parciales	--	2	--	4	6	E	3	G	CM025
CM007	Tópicos Especiales de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	--	2	--	4	6	E	3	G	CM022
CM022	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias II	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2
CM024	Introducción a los Sistemas Dinámicos	3	2	--	1	6	E	4	G	CM4G2
CM025	Ecuaciones Diferenciales Parciales II	5	2	--	--	7	E	6	G	CM4G2
CM026	Sistemas Dinámicos	4	2	--	--	6	E	5	G	CM024
CM029	Ecuaciones Diferenciales no Lineales	4	2	--	2	8	E	6	G	CM026
CM071	Teoría del Punto Fijo	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3C2
CM092	Introducción a la Mecánica de Fluidos	4	2	--	--	6	E	5	G	CF2B1, CM3G2
CM093	Dinámica de Estructuras	4	2	--	--	6	E	5	G	CF2B1, CM3G2
CM097	Modelos Dinámicos en Economía	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3E2, CM3G2
CM098	Modelos Matemáticos para Economía	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3E2
CM099	Modelos Matemáticos para Dinámica de Fluidos	4	2	--	--	6	E	5	G	CM092, CM3A1
CM0A0	Ecuaciones Diferenciales Complejas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2
CM0A2	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Aplicadas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM0A3	Ecuaciones Integro-Diferenciales	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4C1
CM0A5	Modelos Matemáticos en Hidrología	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM4G2
CM0B3	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Aplicadas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2
CM0C7	Ecuaciones Diferenciales Estocásticas	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2, CM018

#### Línea de Análisis Numérico

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre-requisito
CM002	Tópicos Especiales de Análisis Numérico	--	2	--	4	6	E	3	G	CM5F1
CM031	Métodos Numérico para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM3G2
CM032	Métodos Numérico para Ecuaciones Diferenciales Parciales	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4G2, CM4F1
CM033	Análisis Numérico III	3	(2)	(2)	--	5	E	4	G	CM5F1
CM034	Teoría de Simulación	3	(2)	(2)	--	5	E	4	G	CM4F1
CM035	Construcción Numérica-Diseño Geométrico	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM3G2
CM036	Aproximación e Interpolación	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1
CM038	Métodos Numéricos del Álgebra	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4F1, CM2B1
CM039	Análisis Iterativo Matriciales	4	(2)	(2)	2	8	E	6	G	CM4F1, CM2B1
CM042	Programación en C++	2	(2)	(2)	--	4	E	3	G	CM2F1
CM048	Programación Científica	2	(2)	(2)	--	4	E	3	G	CM2F1
CM054	Métodos Numéricos de Optimización I	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4E2, CM5F1
CM055	Métodos Numéricos de Optimización II	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM054
CM090	Introducción a los Elementos Finitos	4	2	--	--	6	E	5	G	CM4C1
CM091	Elementos Finitos	4	2	--	--	6	E	5	G	CM090
CM094	Estructura de Datos	4	--	2	--	6	E	5	G	CM2F1
CM095	Análisis de Algoritmos	4	--	2	--	6	E	5	G	CM094
CM0A6	Procesador de Texto Científico Avanzado I	1	--	5	--	6	E	3	G	CM2F2
CM0B0	Ecuaciones en Diferencias	4	2	--	--	6	E	5	G	CM3G2
CM0B5	Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Estocásticas	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM0A2
CM0B6	Matemática Aplicada a Recursos Naturales	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM4C2
CM0B9	Procesador de Texto Científico Avanzado II	1	--	5	--	6	E	3	G	CM0A6
CM0D5	Análisis de Datos	4	--	2	--	6	E	5	G	CM2H2, CM4F1
CM0D7	Teoría Algorítmica de Números	4	(2)	(2)	--	6	E	5	G	CM2H2, CM4F1
CM0E1	Computación Gráfica	2	--	4	--	6	E	4	G	CM4F1
CM0E2	Programación Paralela	2	--	4	--	6	E	4	G	CM4F1
CM0E3	Inteligencia Artificial	2	--	4	--	6	E	4	G	CM0E2

## CURSOS ELECTIVOS COMPLEMENTARIOS

Código	Curso	T	P	L	S	TH	TIPO	C	Sist Calific	Pre- requisito
CH007	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2	--	--	--	2	G	2	D	Ninguno0
CH020	Historia de la Ciencia y Tecnología	2	1	--	--	3	G	2	G	CM4C1
CH022	Métodos de Enseñanza de la Matemática	2	1	--	--	3	E	2	G	CM3C2
CH044	Realidad Nacional	2	1	--	--	3	G	2	G	Ninguno
CH046	Gestión Científica y Tecnológica	2	1	--	--	3	G	2	G	CH033
CH050	Micro-Economía	2	2	-	-	4	E	3	G	Ninguno
CH051	Macro-Economía	2	2	--	--	4	E	3	G	CH050
CH061	Biología	2	(2)	(2)	--	4	S	3	G	Ninguno
CL003	Inglés II	1	--	3	--	4	G	2	G	CL002
CL004	Inglés III	1	--	3	--	4	G	2	G	CL003
CF2B1	Física III	4	(3)	(3)	--	7	G	5	G	CF1B2
CF2B2	Física IV	4	(3)	(3)	--	7	G	5	G	CF2B1
CF3F1	Mecánica Clásica	6	4	--	--	10	E	8	G	CF2B1, CM3G2
CQ112	Química II	4	(3)	(3)	--	7	E	5	F	BQU01
CM0H1	Didáctica de la Matemática	2	(2)	(2)	--	4	E	3	G	Ninguno
CM142	Cálculo Vectorial II	4	2	--	--	6	E	5	G	BMA03

Créditos por actividades Diversas: *Art. 27 RR 544*, debe acumular 80 horas en 03 actividades distintas.

Item	Créditos	Especificación
01	01	I. Actividades artísticas II. Actividades física y deporte III. Participación en cursos y conferencias IV. Actividades científicas, concursos V. Proyección social: ferias y difusión vocacional en colegios VI. Cursos de desarrollo personal: Coaching, emprendedurismo, liderazgo
02	01	VII. Ayudantía Académica o de Investigación.

### Total de Créditos Exigidos al alumno para egresar en la Escuela de Matemática

Item	Créditos	Especificación
01	192	VIII. Créditos de cursos obligatorios
02	14	IX. Total de créditos de cursos electivos o complementarios
03	1	X. Créditos por actividades extracurriculares (BAE01)
04	2	XI. Créditos por prácticas pre-profesionales
05	1	XII. Ayudantía Académica o de Investigación
TOTAL	210	TOTAL PARA EGRESAR RESPECTO AL PLAN 2018

### CURSOS OBLIGATORIOS

Los códigos de los cursos obligatorios que tienen la forma CMXYZ, han sido generados usando el criterio siguiente:

- CM : Código de la Escuela Profesional de Matemática.
- X : Indica el año, es decir del 1 al 5, y el cero es para los electivos.
- Y : Los números se han reemplazado con letras según:
  - 1 - A : Otros.
  - 2 - B : Otros.
  - 3 - C : Línea de Análisis y Teoría de Números.
  - 4 - D : Seminario de tesis.
  - 5 - E : Línea de Optimización.
  - 6 - F : Línea de Análisis Numérico.
  - 7 - G : Línea de Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos.
  - 8 - H : Línea de Probabilidad y Procesos Estocásticos.
  - 9 - I : Línea de Álgebra, Geometría y Topología.
- Z : Generado como:
  - 1,3,5,7,9 : El primer periodo o ciclo.
  - 2,4,6,8 : El segundo periodo o ciclo.

**TABLA DE CONVALIDACIONES DEL PLAN DE ESTUDIOS 2018-1 CON EL PLAN 2011-1 DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA**

2018-1			2011-1		
Código	Curso	Crédito	Código	Curso	Crédito
BFI01	Física I	5	CF121	Física I	5
BMA01	Cálculo Diferencial	5	CM131	Cálculo Diferencial	5
CMA03	Álgebra Lineal	4	CM141	Cálculo Vectorial I	5
BQU01	Química I	5	CQ111	Química I	5
BIC01	Introducción a la Computación	2	CC101	Introducción a la Ciencia de la Computación	2
CF1B2	Física II	5	CF122	Física II	5
BMA02	Cálculo Integral	5	CM132	Cálculo Integral	5
			CM142	Cálculo Vectorial II	5
			CQ112	Química II	5
CM1B2	Álgebra Lineal I	5	CM261	Álgebra Lineal I	5
CM1A2	Lógica y Teoría de Conjunto	4			
CM1H2	Cálculo de Probabilidades	3	CM274	Introducción a la Estadística y Probabilidades	5
CM2A1	Cálculo Diferencial e Integral Avanzado	7	CM211	Cálculo Diferencial e Integral Avanzado	7
CM2B1	Álgebra Lineal II	5	CM262	Álgebra Lineal II	5
CM2H1	Matemática Discreta	4	CM254	Introducción a la Matemática Discreta	3
CM2F1	Programación Estructurada	3	CC102	Introducción a la Programación	2
BRC01	Redacción y Comunicación	2	IF271	Lenguaje y Redacción (Electivo)	2
BEG01	Economía General	3	CH003	Economía General (Electivo)	2
CH061	Biología (Electivo)	3	CH061	Biología	3
CM2A2	Análisis Real	7	CM214	Análisis Real	7

2018-1			2011-1		
Código	Curso	Crédito	Código	Curso	Crédito
CM2I2	Estructuras Algebraicas	5	CM361	Introducción a las Estructuras Algebraicas	5
CM2H2	Estadística Inferencial	3			
CM2G2	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5	CM321	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5
CM2F2	Procesador de Texto y Programación	3	CM298	Procesador de Texto Científico y Programación	3
CM3A1	Análisis Complejo	5	CM312	Análisis Complejo	5
CM3C1	Análisis en $R^n$	5	CM313	Análisis Real en Varias Variables I	4
CM3I1	Teoría Local de Superficies	5	CM342	Teoría de Superficies	5
CL002	Inglés I	2	CL002	Inglés I	2
BEF01	Ética y Filosofía Política	2			
BRN01	Realidad Nacional, Constitución y Derechos Humanos	3	AHD65	Constitución y Derechos Humanos	2
CM3C2	Teoría de la Medida	5	CM411	Teoría de la Medida	5
CM3E2	Análisis Convexo	4	CM224	Introducción al Análisis Convexo	4
CM3G2	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	5	CM421	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I	5
CM3I2	Topología	5	CM314	Introducción a la Topología	5
BAE01	Actividades Extracurriculares				
BEI01	Idioma Extranjero	2			
CM4C1	Análisis Funcional I	5	CM413	Análisis Funcional I	5
CM4H1	Teoría de la Probabilidad	5			
CM4E1	Programación Lineal y Flujos en Redes	5	CM355	Programación Lineal	5
CM4F1	Análisis y Modelamiento Numérico I	5	CM334	Análisis Numérico I	5
CH033	Metodología de la Investigación Científica	2	CH033	Metodología de la Investigación Científica (Electivo)	2

2018-1			2011-1		
Código	Curso	Crédito	Código	Curso	Crédito
CM4D2	Proyecto de Tesis I	4	CM577	Seminario de Tesis de Matemática Pura y Aplicada I	2
CM4C2	Análisis Funcional II	5	CM414	Análisis Funcional II	5
CM4E2	Programación No Lineal	5	CM454	Programación No Lineal	5
CM4G2	Ecuaciones Diferenciales Parciales	5	CM322	Ecuaciones Diferenciales Parciales I	5
CM024	Introducción a los Sistemas Dinámicos (Electivo)	4	CM424	Introducción a los Sistemas Dinámicos	4
CM5H1	Introducción a los Procesos Estocásticos	4	CM474	Introducción a los Procesos Estocásticos	4
CM5F1	Análisis y Modelamiento Numérico II	5	CM431	Análisis Numérico II	5
CM5D1	Proyecto de Tesis II	4	CM578	Seminario De Tesis de Matemática Pura y Aplicada II	
CM5D2	Proyecto de Tesis III	4			
CH007	Ciencia, Tecnología y Sociedad (Electivo)	2	CH007	Ciencia, Tecnología y Sociedad	2



## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: <b>Cálculo Diferencial</b>
Código	: BMA01
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: ...

### **II. SUMILLA**

El presente curso está concebido para los estudiantes que inician sus estudios universitarios, siendo de naturaleza teórico-práctico.

Se efectúa un enfoque moderno, dentro del contexto científico y tecnológico actual, de los aspectos del Cálculo Diferencial en una variable, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de las aplicaciones a la ciencia, ingeniería y a la naturaleza, a través de la construcción de modelos geométricos y/o analíticos o de procesos de optimización o de aproximación que conlleven a encontrar soluciones eficaces y eficientes a los diversos problemas que se presentan a lo largo de su carrera.

En el curso se tratarán contenidos fundamentales, tales como:

- I. Funciones y modelamiento.
- II. Límites y continuidad.
- III. La derivada,
- IV. Aplicaciones de la derivada. Polinomio de Taylor.
- V. Parametrización de curvas y coordenadas polares.

### **III. COMPETENCIAS**

1. Demuestra su capacidad de análisis ejecutando la construcción de diversos modelos funcionales, trabajando en equipo, para dar solución a diversos problemas de la ciencia e ingeniería.
2. Evalúa las propiedades de límites y continuidad de funciones estableciendo su utilidad en las aplicaciones en ciencia e ingeniería comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.
3. Reafirma los conocimientos de la derivada estableciendo su utilidad en las aplicaciones en ciencia e ingeniería resolviendo en forma adecuada los problemas de la vida real

4. Evalúa la aplicación de los polinomios de Taylor y su importancia en la construcción de los procesos de aproximación así como la utilidad de otros sistemas de referencia.

#### **IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **CAPÍTULO 1: FUNCIONES / 8 HORAS**

Definición. Dominio, rango y gráfica. Función máximo entero, valor absoluto, signo y escalón unitario. Funciones trascendentes: exponencial y logarítmica, funciones hiperbólicas. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad: Modelamiento.

##### **CAPÍTULO 2: LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES / 20 HORAS**

Topología en  $\mathbb{R}$ . Vecindades abiertas y reducidas. Punto de acumulación. Noción de Límite de una función. Definición formal. Teoremas fundamentales. Indeterminación de tipo  $0/0$ . Límites laterales. Límites trigonométricos. Extensión de la definición: Límites infinitos y en infinito. Formas indeterminadas infinitas. Comportamiento asintótico. Asíntotas: vertical, horizontal, oblicua. Curva asíntota. Continuidad de una función en un punto, sobre un conjunto acotado. Teoremas de continuidad. Continuidad lateral. Funciones discontinuas. Tipos de discontinuidad. Aplicaciones: Ínfimo y supremo de una función. Definición. Teoremas del valor intermedio, de Bolzano y de Weierstrass. Consecuencias. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad: Continuidad.

##### **CAPÍTULO 3: DERIVADA DE UNA FUNCIÓN / 18 HORAS**

Definición de derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Consecuencias. Recta tangente y normal a la gráfica de una función. Derivadas laterales. Existencia de la derivada. Diferenciabilidad y continuidad. Teoremas. Derivadas de funciones elementales. Tablas de derivadas. Propiedades de las derivadas. Derivada de la composición de funciones diferenciales. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Derivación implícita. Propiedades. Derivación logarítmica. Diferencial de una función. Aproximación lineal de una función usando diferenciales. Teorema de aproximación. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

##### **CAPÍTULO 4: APLICACIONES DE LA DERIVADA.**

###### **POLINOMIO DE TAYLOR / 24 HORAS**

La derivada como razón de cambio instantánea. Aplicaciones. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Teorema generalizado del valor medio. Monotonía de funciones. Teoremas. Concavidades. Aplicaciones. Valores extremos. Valores extremos relativos y absolutos. Puntos críticos. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Criterio del cambio de signo de la derivada. Criterio de la segunda derivada. Punto de inflexión. Teoremas. Derivada de funciones inversas: Teoremas y gráficas. Derivada de funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas. Gráfica de funciones directas e inversas: Interceptos con los ejes. Simetría. Asíntotas. Monotonía y puntos de inflexión: Convexidad y concavidad. Estudio de la aproximación: Polinomios de Taylor: teoremas y deducciones. Importancia del residuo. Aproximación de una función mediante un polinomio de Taylor. Aplicaciones al cálculo de límites. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

##### **CAPÍTULO 5: PARAMETRIZACIÓN DE CURVAS Y COORDENADAS**

###### **POLARES / 14 HORAS**

Parametrización de curvas: Las ecuaciones paramétricas y la derivada. Gráficas de representaciones definidas paramétricamente. El sistema de coordenadas polares. Transformación de sistemas: de polares a cartesianas y viceversa. Gráfica de ecuaciones polares: Interceptos, simetría, extensión, periodicidad y recta tangente en el polo. Intersecciones de gráficas en coordenadas polares. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cinco (05)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$\text{PF} = (\text{EP} + \text{EF} + \text{PP}) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las cuatro (04) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Larson, Hostetler y Edwards.** Cálculo con geometría analítica. Volumen I. Editorial Mcgraw Hill. 2009.

**Pita Ruiz, Claudio.** Cálculo de una variable. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S:A: 1998.

**Kudriávtssev, L.D.** Curso Análisis Matemático. Editorial MIR. Moscú. 1989.

**Haaser-Lasalle- Sullivan.** "Introducción al análisis", Volumen I Editorial Trillas. 1970.

**Leitthold, Louis.** El Cálculo. Cooperación Editora y Periodística s.a. de c.v. México.

**INTERNET** SOBRE TEMAS RELATIVOS.

# SÍLABO

## III. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Cálculo Integral</b>
Código	: BMA02
Pre-requisito	: BMA01 Cálculo Diferencial
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: ...

## IV. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del segundo semestre de estudios universitarios debido a que adquieren conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios posteriores y además podrán adquirir un panorama general del Cálculo Integral.

En esta asignatura se efectúa un enfoque moderno de los aspectos del Cálculo Integral, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de las variaciones que se presentan en los diferentes acontecimientos y fenómenos que ocurren en las ciencias, ingeniería y en la naturaleza, de modo que puedan inducir el origen de dichas variaciones, adquiriendo con ello las bases fundamentales y necesarias que les permitirá extrapolar sus conocimientos a otras disciplinas que se dan en su formación profesional, dentro del contexto científico y tecnológico actual.

En el curso se tratarán contenidos fundamentales, tales como:

- a) Antiderivada. Integral indefinida. Métodos de integración.
- b) La integral definida. Áreas de figuras planas.
- c) La integral impropia. Criterios de convergencia.
- d) Aplicaciones de la integral definida: Áreas. Volúmenes. Longitud de arco.
- e) Polinomios de Taylor. Fórmula del resto: Caso Integral.
- f) Sucesiones y series. Serie de Taylor.
- g) Ecuaciones diferenciales de primer orden.

## V. COMPETENCIAS

1. Evalúa las interpretaciones y propiedades estableciendo su utilidad y compromiso con aplicaciones a problemas de la vida real.
2. Describe los procesos naturales y/o físicos mediante modelos matemáticos en los cuales se desarrolla el proceso de la integración, apreciando la influencia de ellos en la ciencia e ingeniería, respetando la diversidad cultural y el aspecto ecológico.
3. Desarrolla los pensamientos deductivo, inductivo, crítico y creativo; la eficacia y la eficiencia a través de los cambios de variable aplicados en los diversos métodos de integración; en la resolución de problemas relacionados con su carrera.

4. Demuestra su capacidad de análisis y síntesis ejecutando cálculos en los diversos problemas aplicados a su carrera, dirigiendo su accionar al reconocimiento de los valores propios de su especialidad.

## **VI. UNIDADES DE APRENDIZAJE:**

### **CAPÍTULO 1: LA ANTIDERIVADA. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN. / 15 HORAS**

El operador derivada. Definición. Propiedad fundamental. La inversa (derecha) del operador derivada. Interpretación: La antiderivada, la primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Antiderivadas de funciones elementales: Tabla. Integrales inmediatas. Métodos de integración. Cambio de variable. Integración por partes y sustitución trigonométrica e hiperbólica. Integración de funciones racionales: Por descomposición en fracciones parciales. Fórmulas de reducción o de recurrencia. Integración de funciones racionales e irracionales Sustituciones de Euler. Integración de funciones binómicas: Método de Chebishev. Integración de funciones racionales en seno y coseno.

### **CAPÍTULO 2: LA INTEGRAL DEFINIDA. / 9 HORAS**

La integral como límite de una suma: Suma superior e inferior. Definición. Propiedades. Interpretación de la integral definida. Cálculo del área como límite de una aproximación. Teoremas fundamentales del cálculo. Teorema del valor medio e intermedio. Funciones no integrables. La definición de la función logaritmo natural y su relación con el número e. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

### **CAPÍTULO 3: INTEGRALES IMPROPIAS. / 9 HORAS**

Definición. Tipos de integrales impropias: Primera, segunda y tercera especie. Valor principal de las integrales impropias de tercera especie. Criterios de convergencia. Funciones gamma y Beta. Propiedades. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

### **CAPÍTULO 4: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA. / 18 HORAS**

Áreas de regiones planas determinadas por dos o más curvas en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas. Longitud de arco en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas. Volumen de sólidos de revolución: Método del disco, anillo y corteza cilíndrica. Volumen de sólidos: Método de las secciones transversales. Método de las secciones planas paralelas conocidas. Área de superficies de revolución. Teorema de Pappús. Polinomios de Taylor. Estudio del error mediante integrales. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

### **CAPÍTULO 5: SUCESIONES Y SERIES. SERIE DE TAYLOR / 15 HORAS**

Sucesiones. Límite. Propiedades. Monotonía y Convergencia. Propiedades. Series numéricas. Propiedades. Series notables: Geométrica. Telescópicas. La serie p. Series de términos no negativos. Criterios de convergencia: Comparación y Comparación límite. De la razón o cociente. De la raíz. De Raabe. De la integral. Convergencia absoluta. Propiedad. Series de términos alternados. Criterio de Leibniz. Series de potencias. Radio de convergencia. Derivación e integración. La serie de Taylor. Aplicaciones: Cálculo de límites, integrales. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

### **CAPÍTULO 6: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN / 18 HORAS**

Definición. Orden y grado. Lineales y no lineales. Solución particular, general y singular. Problema de valor inicial. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden: Variables separadas. Homogéneas. Exactas y reducibles a exactas (factor integrante). Lineales y reducibles a lineal: Bernoulli, Ricatti. Ecuación de Lagrange y de Clairaut. Aplicaciones de apoyo a diversas disciplinas de la respectiva especialidad.

## VII. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cinco (05)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las cuatro (04) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

**Larson, Hostetler y Edwards.** Calculo con geometría analítica. Volumen I y II. Editorial Mcgraw Hill. 2009.

**Pita Ruiz, Claudio.** Cálculo de una variable. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1998.

**Kudriávsev, L.D.** Curso Análisis Matemático. Editorial MIR. Moscú. 1989.

**Haaser-Lasalle- Sullivan.** "Introducción al análisis", Volumen I. Editorial Trillas. 1970.

**Boyce Di Prima.** Ecuaciones diferenciales y Problemas con valores en la frontera. Cuarta edición. Editorial Limusa Willey.

**Zill & Cullen.** Ecuaciones diferenciales con aplicación de modelado. Séptima edición: Editorial: Cengage Learning.

**Kreyszig, Erwin.** Matemáticas avanzadas para ingeniería. Volumen I. Editorial: Limusa.

**INTERNET** sobre temas relativos.

# SÍLABO

## III. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Álgebra Lineal</b>
Código	: BMA03
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 4
Horas teóricas	: 3 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: ...

## IV. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del primer semestre de estudios universitarios debido a que adquieren conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios posteriores y además podrán adquirir un panorama general del Álgebra Lineal.

En esta asignatura se efectúa un enfoque moderno de los aspectos del Álgebra Lineal, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de las bases fundamentales y necesarias de futuras disciplinas en su formación profesional dentro del contexto científico y tecnológico actual.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Matrices y Determinantes.
- II. Sistemas de ecuaciones lineales.
- III. Espacios vectoriales. Subespacios.
- IV. Espacio vectorial euclídeo y espacio afín.

## V. COMPETENCIAS

1. Evalúa las propiedades de las matrices y determinantes estableciendo su utilidad en las aplicaciones en ciencia e ingeniería comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.
2. Demuestra su capacidad de análisis ejecutando cálculos para dar solución, trabajando en equipo en los diversos problemas en la ciencia e ingeniería.
3. Comprende los conocimientos básicos del Álgebra Lineal y ejecuta los principios de esta ciencia justificando los diversos procesos de la ciencia e ingeniería.
4. Describe los procesos de construcción de los espacios Euclidianos identificando las propiedades asociadas que se generan de ellos apreciando su influencia en la ciencia e ingeniería.

## VI. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: MATRICES Y DETERMINANTES. / 10 HORAS

Matrices por bloques. Definición. Propiedades. Álgebra de matrices cuadradas: potencias y polinomios de matrices. Matrices escalonadas. Matriz canónica por filas. Equivalencia por filas y operaciones elementales entre filas. Operaciones elementales entre columnas. Matrices elementales. Aplicaciones: Matrices

invertibles. Propiedades. Matrices especiales: simétrica, antisimétrica, nilpotente, periódica, idempotente, involutiva, y ortogonal. Determinantes. Definición recursiva del determinante de una matriz empleando permutaciones. Propiedades del determinante. Menores y cofactores. La expansión de Laplace. La adjunta de una matriz cuadrada. Relación entre la adjunta y la inversa de una matriz. Multilinealidad y determinantes.

## **CAPÍTULO 2: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. / 12 HORAS**

Definición de sistema de ecuaciones lineales. Matriz de un sistema de ecuaciones. Sistema homogéneo y no homogéneo. Solución particular, solución general. Relación entre las soluciones generales. Sistemas equivalentes. Operaciones elementales entre ecuaciones. Procedimiento para resolver un sistema de ecuaciones empleando operaciones elementales entre ecuaciones (método de eliminación Gaussiana). El rango de una matriz. Cálculo por medio de operaciones elementales entre filas y determinantes. El rango y tipo de solución: Variables libres. La regla de Cramer para resolver sistemas cuadrados de ecuaciones lineales. La descomposición LU de matrices y su aplicación a la solución de sistemas de ecuaciones lineales.

## **CAPÍTULO 3: ESPACIOS VECTORIALES. / 8 HORAS**

Definición. Propiedades. Combinaciones lineales: Dependencia e independencia lineal de vectores. Propiedades. Subespacios vectoriales. Teorema fundamental (caracterización de un subespacio). Descripción de los subespacios: Implícita y paramétrica. Conjuntos generadores de espacios. Sistema de generadores. Conjuntos equivalentes. Base y dimensión (espacio vectorial finito). Teoremas y propiedades. Cambio de base. Operaciones con subespacios. Inclusión. Intersección y suma. Suma directa: Caracterización.

## **CAPÍTULO 4: ESPACIO VECTORIAL EUCLIDEO Y ESPACIO AFÍN. / 40 HORAS**

Producto escalar. Definición. Propiedades. Espacio vectorial euclídeo. Definición y propiedades. Subespacios. Definición. Propiedades. Dimensión. Sistema de referencia y coordenadas. Cambio de referencia. Espacio (vectorial) afín. Definición. Propiedades. Subespacio afín: Variedad lineal. Propiedades fundamentales:  $\mathbb{R}^n$  (en particular  $n = 2, 3$ ). Presentación de las distintas formas de las variedades afines en el espacio afín  $\mathbb{R}^n$

**Estudio de los vectores.** Definiciones y operaciones con vectores. Operaciones válidas en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ : Representación geométrica de vectores en  $\mathbb{R}^2$ . Sustracción. Paralelismo de vectores. Magnitud, longitud o norma de un vector. Distancia entre dos puntos. Propiedades de la norma. Vector unitario. Ángulo entre vectores. Vectores ortogonales. Segmento de recta. División de un segmento de recta en una razón dada. El producto escalar y el producto vectorial de dos vectores. Propiedades. Proyección ortogonal, componente ortogonal. El triple producto escalar. Interpretación geométrica. Áreas del paralelogramo, y del triángulo. Volúmenes del paralelepípedo, y del tetraedro. Aplicaciones vectoriales: aritméticas y geométricas.

**Estudio de la recta.** Definición. Ecuaciones: vectorial, paramétrica, simétrica, punto-pendiente, intercepto-pendiente. Ecuación general en  $\mathbb{R}^2$ . Posiciones relativas entre rectas. Distancia de un punto a una recta. Ángulo entre rectas. Rectas que se cruzan en  $\mathbb{R}^3$ : distancia mínima y sus puntos. El triple producto



escalar. Interpretación geométrica. Áreas del paralelogramo, y del triángulo. Volúmenes del paralelepípedo, y del tetraedro.

**Estudio del plano.** Definición. Ecuaciones: vectorial, paramétrica, normal y general. Posiciones relativas entre planos. Distancia de un punto a plano. Posiciones relativas entre rectas y planos. Ángulo entre recta y plano. Proyección ortogonal de una recta sobre un plano Aplicaciones

**Trasformaciones afines:** Traslaciones y rotaciones.

**Estudio de lugares geométricos notables:** Enfoque vectorial de la Circunferencia. Parábola. Elipse e Hipérbola. Definición. Ecuaciones y elementos. Propiedades fundamentales.

## VII. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

**P. Grossman, Stanley I.; P. Grossman, Stanley I;** "Álgebra Lineal"; Sexta Edición, McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A., 2008.

**Lipschutz, Seymour & Lipson, Marc;** "Linear Algebra"; Fourth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2009.

**Apostol, Tom** "Calculus", Volúmen 1, Segunda Edición; Editorial Reverté, S.A., 1997.

**Apostol, Tom** "Calculus", Volúmen 1, Segunda Edición; Editorial Reverté, S.A., 1997.

**INTERNET** Sobre temas relativos.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	:	<b>Introducción a la Computación</b>
Código	:	BIC01
Pre-requisito	:	Ninguno
Dpto. Académico	:	Estudios Generales
Condición	:	Obligatorio
Ciclo Académico	:	2018-1
Créditos	:	2
Horas teóricas	:	1 hora semanal
Horas prácticas / Laboratorio:	:	2 horas semanales
Sistema de Evaluación	:	F
Profesor del curso	:	...

## II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de formación general y es de naturaleza teórico práctico. Tiene como propósito desarrollar la capacidad de aplicar las herramientas del Lenguaje de Programación a nivel estructural, que involucra conceptos, como Algoritmos, Datos, Números Aleatorios, Procesos Secuenciales, Estructuras de control, Estructuras Repetitivas, Arreglos, Cadenas y funciones que son comunes a cualquier Lenguaje de programación y la codificación o código fuente para desarrollar aplicaciones de índole Formativo.

## III. COMPETENCIAS

- I. Aplicar con destreza la programación de instrucciones de entrada y salida, operaciones, fórmulas, funciones matemáticas estándar, instrucciones de decisión, repetición y control.
- II. Identificar la terminología básica y contexto de la programación estructurada.
- III. Identificar las características distintivas de los lenguajes de programación procedimentales y funcionales.
- IV. Aplicar la capacidad para analizar, diseñar e implementar soluciones a problemas computacionales de baja y mediana complejidad.
- V. Aplicar los procesos para automatizar en el Lenguaje Visual C++, en modo Consola.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

**EL SISTEMA INFORMÁTICO SOFTWARE/HARDWARE, VARIABLES Y PROCESOS SECUENCIALES / 03 HORAS**

Los lenguajes de programación alto nivel/ bajo nivel.

El lenguaje C++ en la plataforma Visual C++ versión 10 en adelante.

Los Algoritmos su importancia en el diseño de Programación, sus herramientas: Gráfica y Textual, aplicaciones.

Operadores en el Entorno C++: Aritméticos, Relacionales, Lógicos.

Métodos Variables o Identificadores representación en la memoria.

Los tipos de datos.

Los Procesos Secuenciales. Los Números Aleatorios en Visual C++.

**ESTRUCTURAS DE CONTROL DE DECISIÓN y REPETITIVAS / 06 HORAS**

Estructura de Control if() else,  
Estructura de Control if () else if (),  
Estructura de Control switch ().  
Estructura Repetitiva do while ().  
Estructura Repetitiva while ().  
Estructura Repetitiva for ().

#### ESTRUCTURAS DE DATOS / 03 HORAS

Arreglos Unidimensionales o Vectores,  
Arreglos Bidimensionales.  
Las Cadenas: Funciones y librerías.

#### FUNCIONES / 02 HORAS

Las Funciones Propias. Funciones definidas por el Usuario. Funciones con parámetros y sin parámetros. La función void (). La Recursividad en una Función.

### V. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teorías y laboratorio de cómputo. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos y aplicaciones. En las sesiones de Laboratorio, se desarrolla y prueba todo lo aprendido en la teoría. Al final del curso el alumno debe presentar y exponer un trabajo o proyecto integrador. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

### VI. LABORATORIOS

**Laboratorio 1:** Aplicaciones con Algoritmos y Fórmulas matemáticas, Visual C++ su entorno, los proyectos en modo consola (2da. Semana).

**Laboratorio 2:** Aplicaciones con procesos secuenciales. Aplicaciones con Números Aleatorios (3era – 4ta. Semana).

**Laboratorio 3:** Aplicaciones con estructura de control simple y múltiple (5ta. – 6ta. – 7ma. Semana).

**Laboratorio 4:** Aplicaciones con estructuras de control do while (), while () y for (). Procesos repetitivos con do while (), while () y for () (8va.-9na.-10ma. Semana).

**Laboratorio 5:** Aplicaciones con Arreglos unidimensionales o vectores y bidimensionales, mantenimiento de vectores. Aplicaciones con Cadenas (11va.-12va.-13va. Semana).

**Laboratorio 6:** Aplicaciones con Funciones propias. Aplicaciones con funciones definidas por el usuario. Aplicaciones con La función void () (14va.-15va. Semana).

Funciones Recursivas.

### VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Sistema de Evaluación F:

EP: Examen Parcial (Peso 1)

EF: Examen Final (Peso 2)

PP: Promedio de Prácticas o Trabajos Calificados (Peso 1)

2. Cantidad de Prácticas o Trabajos Calificados cuatro (04).

3. Fórmula de Evaluación:

$$\text{Promedio Final} = (\text{EP} + 2 \cdot \text{EF} + \text{PP}) / 4$$

PP: Promedio de Prácticas. Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

JOYANES AGUILAR, Luis (2008) "Fundamentos de Programación Algoritmos, estructura de datos y objetos" 4ta Ed. Editorial

McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.

JOYANES AGUILAR, Luis (2002) "**Programación en C++: Algoritmos, Estructura de Datos y Objetos**" 1ra. Ed. Editorial McGraw Hill, Madrid.

CEBALLOS, Fco. Javier (1995) "Curso de programación C/C++" 1ra. Ed. Ra-Ma. México.

DEITEL H.M. y DEITEL P.J. (2003) "**Como Programar en C++**" 4ta Ed. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, México.

CEBALLOS, Fco. Javier (2004) "**Programación Orientada a Objetos con C++**" 3ra. Ed. Alfaomega – Ra-Ma. México.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BRONSON, Gary (2007) "**C++ para Ingeniería y Ciencias**" Editorial Thompson S.A. México.

ECKEL Bruce (2002) "**Thinking In C++**" 2nd. Edition, Vol. 1 y Vol 2. MindView Inc. U.S.A.

HORTON Ivor (1998) "Beginning Visual C++ 6.0" 1st. Edition Wrox Press Ltd., USA.

KRUGLINSKI, David (1999) "**Programación avanzada con Visual C++ 6.0**" 1ra. Edición Ed. Editorial McGraw Hill, Madrid. España.

STROUSTRUP, Bjarne (2003) "**El Lenguaje de Programación C++**" 3ra. Edición, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, España.

### PÁGINAS DE INTERNET

<http://es.scribd.com/doc/9837088/Ceballos-Enciclopedia-del-lenguaje-C>

<http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf>

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES

Curso	: <b>Lógica y Teoría de Conjuntos</b>
Código	: CM1A2
Pre-requisito	: BMA01 (Cálculo diferencial) BMA03 (Álgebra lineal)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo académico	: 2018-1
Créditos	: 04
Horas teóricas	: 04 horas semanales
Horas practicas	: 02 horas semanales
Sistema de evaluación	: G
Profesor del curso	: —

## II. SUMILLA

El curso de lógica y Teoría de conjuntos es un curso del segundo ciclo es de naturaleza teórico-práctico y tiene como objetivo estudiar la lógica proposicional, la inferencia: Demostraciones directas, condicionales y por el absurdo. Lógica de primer orden: intercambio de cuantificadores, métodos de demostración en lógica de primer orden. Teoría intuitiva de conjuntos: Productos cartesianos arbitrarios, equipotencia, numerabilidad, Conjuntos parcialmente y totalmente ordenados, el lema de Zorn. Teoría axiomática de conjuntos: los axiomas de Zermelo-Frankel. Estructuras de Peano. El buen ordenamiento de los números naturales.

## III. COMPETENCIAS

- Identifica y simboliza las proposiciones, utilizando en forma rigurosa los conectores lógicos.
- Analiza las inferencias determinando su validez o invalidez.
- Deduce las conclusiones de un argumento a partir de un conjunto de premisas, aplicando en forma rigurosa las leyes lógicas y las reglas de inferencia.
- Construye demostraciones directas, por el absurdo y condicionales, mediante el uso de las reglas de la lógica proposicional y de las reglas de la lógica de primer orden.
- Demuestra su capacidad de análisis con el uso de la teoría intuitiva de conjuntos en contextos de generalizar los muchos conceptos conocidos como en la escuela (unión, intersección, producto cartesiano).
- Construya nuevos conceptos con el uso de las funciones, tales como la numerabilidad, la equipotencia y logra tener un sentido de abstracción para entender la teoría axiomática de conjuntos

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: LOGICA PROPOSICIONAL

¿Qué es la lógica? Lógica y lenguaje. Funciones del lenguaje. Concepto de proposición. Expresiones lingüísticas que no son proposiciones. Clasificación de proposiciones.

Proposiciones moleculares: conjuntiva, disyuntiva (débil y fuerte), condicional, bicondicional y negación. Principios lógicos fundamentales: de identidad, no-contradicción y tercio excluido. Equivalencias notables. Conmutatividad, Asociatividad, Distributividad, Doble Negación, De Morgan.

#### **UNIDAD II: LA INFERENCIA**

Definición de implicación. Concepto de inferencia. clasificación: inductivas y deductivas. Método de tablas de verdad para hallar la validez de Inferencias. Método abreviado. Implicaciones notables. Modus Ponens, Modus Tollens, Simplificación, Silogismo disyuntivo, Silogismo hipotético, Adición, Conjunción, Dilemas constructivo y destructivo. Modalidades de la deducción natural: Prueba directa (P.D.), Prueba condicional (P.C.) y Prueba por reducción al absurdo (P.R.A.)

#### **UNIDAD III: LÓGICA DE PRIMER ORDEN**

El lenguaje de la lógica de primer orden. Formalización de proposiciones singulares, categóricas y complejas. Cuadro de Boecio. Concepto de silogismo categórico. Reglas de Intercambio de Cuantificadores (I.C.) Reglas de eliminación e introducción de cuantificadores. Reglas de Distribución de cuantificadores (Dist. C.). Modalidades de la deducción natural en LPO: Prueba directa (P.D.), Prueba condicional (P.C.) y Prueba por reducción al absurdo (P.R.A.)

#### **UNIDAD IV: TEORÍA INTUITIVA DE CONJUNTOS**

Paradoja de Russell, Par ordenado, familia de conjuntos, unión e intersección arbitraria de conjuntos, imagen y preimagen de conjuntos, producto cartesiano arbitrario. Equivalencias y particiones. Conjuntos enumerables, conjuntos equipotentes. Teorema de Schroder-Berstein. Conjuntos parcialmente y totalmente ordenados, el Lema de Zorn. Conjuntos bien ordenados. Propiedades. Definición de segmento en un conjunto bien ordenado.

#### **UNIDAD V: TEORÍA AXIOMÁTICA DE CONJUNTOS**

Teoría axiomática de Zermelo-Frankel: Axioma de extensión, axioma esquema de especificación, axioma de los pares, axioma de unión, axioma del conjunto potencia, axioma de regularidad, Teorema del intercambio, axioma de infinitud, teorema esquema de inducción. Propiedades. Teorema de la recursión. Estructuras de Peano. El buen ordenamiento de los naturales.

### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

donde

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

## VII. BIBLIOGRAFIA

COPI, IRVING COHEN CARL. Introducción a la lógica, 2011 México, D.F. Limusa.

GARCÍA ZARATE, ÓSCAR. Elementos de lógica. 2102, 1a ed. Lima. Visual Press.

PATRICK SUPPES. Introducción a la lógica matemática, 2005, Reverte.

SEYMOUR LIPSCHUTZ, Teoría de conjuntos y temas afines. 1970. McGraw-Hill, México.

HERÁNDEZ HERNÁNDEZ, FERNANDO. Teoría de conjuntos (una introducción), 2003.

# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES

Curso	: <b>Álgebra Lineal I</b>
Código	: CM1B2
Pre-requisito	: BMA03 (Álgebra Lineal)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo académico	: 2018-1
Créditos	: 05
Horas teóricas	: 04 horas semanales
Horas practicas	: 02 horas semanales
Sistema de evaluación	: G
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El curso de álgebra lineal es un curso del segundo ciclo, es de naturaleza teórico-práctico y tiene como objetivo estudiar la estructura de los espacios vectoriales, las transformaciones lineales, el espacio dual de un espacio vectorial y sus aplicaciones, la función determinante, los espacios con producto interno y las formas canónicas de Jordan.

## III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- I. Reconoce la estructura de un espacio vectorial, de un subespacio y realiza operaciones con ellos.
- II. Identifica las funciones que respetan las operaciones de un espacio vectorial y establece una correspondencia biunívoca con las matrices.
- III. Analiza las funciones de un espacio vectorial en su cuerpo base: las funcionales lineales
- IV. Generaliza el concepto de producto escalar a casos generales, dotando al espacio vectorial de una métrica para así estudiar la geometría del espacio.
- V. Clasifica las matrices y/o transformaciones lineales diagonalizándolo, triangulándolo o usando la forma canónica de Jordan.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: **ESPACIOS VECTORIALES**

Definición y ejemplos, subespacios, sistemas de generadores. sus propiedades. Suma y suma directa. Independencia lineal, base y dimensión. Subespacio suma, suma directa. El espacio cociente. Ejemplos y aplicaciones.

### UNIDAD II: **TRANSFORMACIONES LINEALES**

Definición y ejemplos. Teorema fundamental de las transformaciones lineales y sus consecuencias. Álgebra de las transformaciones lineales. Espacio de las transformaciones lineales. Espacio dual. Transpuesta de una transformación lineal. Base dual. Matrices. Matrices elementales. Cálculo de la inversa. Cálculo de la inversa mediante operaciones elementales. Matriz escalonada reducida. Equivalencias por filas. Base canónica. Sistemas de ecuaciones lineales.



Sistemas homogéneos. Sistemas no homogéneos. Sistemas inconsistentes. Matriz asociada a una matriz. Matriz de cambio de base. Matrices semejantes. Teorema del rango.

#### UNIDAD III: **EL ESPACIO DUAL**

El espacio dual de un espacio vectorial, la base dual, Reflexividad, Anulador de un espacio vectorial y sus aplicaciones.

#### UNIDAD IV: **DETERMINANTES**

Función determinante. Existencia y Unicidad del determinante. Propiedades. Cálculo del determinante y determinante de una transformación lineal. Cofactores, menores y adjuntos. Determinante y rango de una matriz. Aplicaciones. Gramiano.

#### UNIDAD IV: **PRODUCTO INTERNO**

Definición. Ejemplos. Distancias y normas. Ejemplos. Propiedades. Isometrías. Ejemplos. Propiedades. Ortogonalidad. Conjuntos ortogonales. Ejemplos. Propiedades. Teorema de la proyección. Teorema de representación de Riesz.

#### UNIDAD V: **FORMA CANÓNICA DE JORDAN**

Valores y vectores propios. Triangulación de matrices. El teorema de Cayley-Hamilton. Criterios de diagonalización. Matrices nilpotentes. Forma canónica de Jordan. Exponencial de una matriz.

#### UNIDAD VI: **CÓNICAS EN COORDENADAS HOMOGÉNEAS**

Coordenadas Homogéneas o Absolutas en el plano. Ecuación de la Recta en coordenadas homogéneas. Definición de Cónica y su ecuación general interpretación geométrica. Polar de un punto y polo de una rectas. Intersección de una cónica con una recta. Puntos singulares de una cónica: Cónicas degeneradas. Composición de las cónicas degeneradas. ( $|A| = 0$ ). Clasificación de las cónicas mediante su intersección con la recta  $X_3 = 0$ . Cónicas Imaginarias. Clasificación General de las cónicas. Rectas Tangentes a una cónica: Asíntotas. Elementos principales de las cónicas no degeneradas. Focos y Directrices. Reducción de la Ecuación General de las cónicas no degeneradas a formas cónicas. Obtención de los Coeficientes de la forma canónica para la Elipse, hipérbolas y parábolas. Determinación analítica de las cónicas.

### V. **METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### VI. **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

Donde

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)  
**EF:** Examen Final (Peso 1)  
**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

ELON LAGES LIMA. Algebra Lineal, IMCA. Perú. Copyright @ 2008.  
CARLOS CHAVEZ VEGA. Algebra Lineal. 1992. Editorial San Marcos. Lima – Perú.  
G. JERONIMO/S.SABIA/S.TESAURI. álgebra lineal, curso de grado. 2008. UBA, Argentina.  
ARMANDO ROJO, Álgebra II, 1993, Editorial El Ateneo, Florida 340 – Buenos Aires – Argentina.  
HOFFMAN – KUNZE. Álgebra Lineal. Tercera Edición 1985. Editorial Limusa S.A. México D.F.  
GRANERO RODRIGUEZ. Álgebra y Geometría Analítica. Mc Graw Hill.

### **COMPLEMENTARIA**

SERGE LANG. Algebra Lineal. Segunda Edición 1986. Publicada por Springer Verlag New York.  
STEVEN ROMAN. Advanced Linear Algebra 1992. . Publicada por Springer Verlag New York

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Cálculo de Probabilidades</b>
Código	: CM1H2
Pre-requisito	: NINGUNO
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	:

## II. SUMILLA

El presente curso introduce las ideas básicas de probabilidad, probabilidad condicional e independencia. Asumiendo, que el estudiante tiene los conocimientos del cálculo diferencial y álgebra lineal, adquiridos en el primer semestre de estudios. Además, se plantea un enfoque moderno en el cual se adopta la definición formal de probabilidad, ahora convencional, sin requerir nociones de teoría de la medida, destacando que esto no implica requerir de conocimientos elevados, sino simplemente porque el enfoque intuitivo alternativo parece inducir a los estudiantes a errores. Asimismo, este curso introduce conocimientos respecto a las variables aleatorias univariadas y bivariadas de tipo discretas y continuas.

Por lo tanto, el curso es de interés para muchas personas, pues es un primer intento de ver, de manera unificada, un grupo de temas (matemática, estadística, física, ciencias de la computación, química, biología, etc), que en general, se consideran por separado, prestando poca o ninguna atención a lo que es hecho en otros campos, brindando así al estudiante una buena formación profesional dentro del constante desarrollo científico y tecnológico actual.

## III. COMPETENCIAS

- Aprender el lenguaje, adecuado, básico y necesario para poder comprender, enfrentar y manipular los conceptos relacionados a las probabilidades.
- Comprender las ideas básicas de probabilidad, probabilidad condicional, independencia y teorema de Bayes, los cuales serán puestos en práctica con ejemplos, ejercicios, lecturas y experiencias brindadas por el docente.
- Describir las distribuciones de las variables aleatorias univariadas y bivariadas más importantes de tipo discreto y continuo, realizando un breve análisis de sus momentos e interpretando gráficamente el comportamiento y propiedades de estas variables.
- Mostrar al estudiante que los conocimientos y técnicas adquiridas día a día en este curso están intrínsecamente relacionados con temas y problemas de la vida diaria. Asimismo, mostrar al estudiante que las probabilidades hoy en día es una herramienta que todo profesional debe conocer, comprender y manejar para poder convivir con el avance constante de la ciencia y tecnología.
- Brindar al estudiante una herramienta matemática que se ajusta a las exigencias de los campos que la utilizan, tales como: Matemática, Estadística, Física, Ciencias de la Computación, Química, Biología, Economía, todas las Ingenierías y otras tantas especialidades.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

El curso se desarrolla en sesiones de aprendizaje que contienen: Clases teóricas expositivas que estarán dirigidas por el profesor, quien brindará aplicaciones, ejemplos y experiencias relativas a cada tema a tratar. Asimismo, es de rigurosidad contar con la constantemente colaboración de los estudiantes, a quienes se les encargará lecturas, para reforzar sus conocimientos. Por lo tanto, el presente curso con el fin de cumplir con las expectativas planteadas líneas arriba ofrece el siguiente programa:

**Unidad 1: Probabilidad**

- 1.1 Eventos, experimentos aleatorios y álgebra de conjuntos
- 1.2 Definición y propiedades de la probabilidades
- 1.3 Métodos de enumeración
  - 1.3.1 Principio de Multiplicación
  - 1.3.1 Permutación
  - 1.3.1 Combinatoria
  - 1.3.1 Coeficiente multinomial
- 1.4 Probabilidad condicional
- 1.5 Eventos independientes
- 1.6 Teorema de Bayes
  - 1.6.1 Probabilidad a priori y a posteriori
  - 1.6.2 Aplicaciones del Teorema de Bayes

**Unidad 2: Distribuciones discretas:**

- 2.1 Variables aleatorias de tipo discreto
  - 2.1.2 Definiciones y propiedades
  - 2.1.2 Función de distribución
- 2.2 Esperanza Matemática
  - 2.2.1 Definición y propiedades
  - 2.2.2 Casos especiales de la esperanza matemática
- 2.3 Análisis de las distribuciones discretas mas comunes
  - 2.3.1 Geométrica
  - 2.3.2 Hipergeométrica
  - 2.3.3 Bernoulli
  - 2.3.4 Binomial
  - 2.3.5 Binomial Negativa
  - 2.3.6 Poisson

**Unidad 3: Distribuciones continuas:**

- 3.1 Variables aleatorias de tipo continuo
  - 3.1.1 Definiciones y propiedades
  - 3.1.2 Función densidad de probabilidad y función de distribución.
- 3.2 Momentos y función generadora de momentos
- 3.3 Análisis de las distribuciones continuas mas comunes
  - 3.3.1 Exponencial
  - 3.3.2 Gamma
  - 3.3.3 Chi-cuadrado
  - 3.3.4 Normal

**Unidad 4: Distribuciones Bivariadas de tipo discreto:**

- 4.1 Definiciones
- 4.2 Probabilidad conjunta y marginal
- 4.3 Variables aleatorias independientes y dependientes

- 4.4 Cálculo de momentos
- 4.5 Coeficiente de Correlación y covarianza
- 4.6 Distribuciones condicionales
  - 4.6.1 Media condicional
  - 4.6.2 Varianza condicional

**Unidad 5:** Distribuciones de tipo continuo:

- 5.1 Definiciones
- 5.2 Función densidad y marginal de probabilidad conjunta
- 5.3 Cálculo de momentos
- 5.4 Variables aleatorias independientes y dependientes
- 5.5 Distribución normal bivariada
  - 5.5.1 Definiciones
  - 5.5.2 Función de densidad conjunta
  - 5.5.3 Propiedades y aplicaciones.

**V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce bases teóricas, complementando con aplicaciones preferentemente relacionados con su especialidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

**VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación: G

Se aplicarán 4 prácticas calificadas, un examen parcial (EP) y un examen final (EF).

Obteniéndose la nota final NF de la siguiente forma:

$$NF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

donde

EP: Examen parcial (Peso 1)

EF: Examen Final (Peso 1)

PP: promedio de las 3 mejores notas (Peso 1)

**VII. BIBLIOGRAFÍA**

Biagini, F., Campanino, M. *Elements of Probability and Statistics*. Springer, UNITEXT – La Matematica per il 3 +2, Vol. 98, 2016.

De Finetti, D. *Theory of probability, A critical Introductory Treatment*. Jhon Wiley & Sons Ltd., 2017

Durrett, R. *Elementary Probability for Applications*. Cambridge University Press, Second Edition, 2009

Hogg, R., Tanis E., Zimmerman, D. *Probability and Statistical Inference*. Pearson, 9<sup>th</sup> Edition, 2015.

Stirzaker, D. *Elementary Probability*. Cambridge University Press, Second Edition, 2003.

# SÍLABO

## III. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Cálculo Diferencial Integral Avanzado</b>
Código	: CM2A1
Pre-requisito	: BMA02 (Calculo Integral) CM1A2 (Lógica y Teoría de Conjuntos)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 7
Horas teóricas	: 6 horas semanales
Horas prácticas	: 3 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: ...

## IV. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del tercer semestre de estudios universitarios debido a que adquieren conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios posteriores

En esta asignatura se efectúa un enfoque moderno de los aspectos del Cálculo Vectorial, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de las bases fundamentales y necesarias aplicables a múltiples ramas de la ingeniería y ciencias dentro del contexto científico y tecnológico actual.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- III. Funciones Vectoriales de una Variable Real.
- IV. Funciones Reales de Varias Variables.
- V. Funciones Vectoriales de Variables Vectoriales.
- VI. Integrales Múltiples
- VII. Integrales de Líneas
- VIII. Integrales de Superficies.

## V. COMPETENCIAS

1. Identifica, determina y utiliza las herramientas de las funciones vectoriales de variable real.
2. Identifica, determina y utiliza las herramientas de las funciones reales de variable vectorial.
3. Interpreta y utiliza el cálculo de integrales múltiples en problemas prácticos.
4. Evalúa y aplica las integrales de línea a los campos vectoriales y escalares.
5. Calcula y aplica las integrales de Superficie.
6. Interpreta y aplica los teoremas de Green, Gauss y Stokes.

## VI. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL / 14 HORAS

Definición de una función vectorial de variable real  $f: A \rightarrow \mathbb{R}^n$ ,  $A \subset \mathbb{R}$ , gráfica del rango de  $f$  y gráfica de  $f$ . Operaciones con funciones. Límites. Definición. Propiedades. Continuidad Propiedades. Definición de curva  $C: r:I \rightarrow \mathbb{R}^n$ . Derivada. Vector tangente. Teoremas sobre la derivada. La diferenciabilidad. Integración. Propiedades. Longitud de arco. Curva Rectificable. Fórmula integral de la longitud de arco. Curvas parametrizadas. Curvas regulares. Reparametrización de curvas. La longitud de arco como parametrización. Cambio admisible de parámetro. Vector tangente, normal,

binormal (y sus unitarios). Plano osculador. Plano normal. Triedo Móvil. Curvatura. Radio de curvatura. Centro de curvatura. Torsión. Fórmulas de Frenet.

## **2. FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE VECTORIAL / 18 HORAS**

Definición de función real de varias variables  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $A \subset \mathbb{R}^n$ . Gráficas y rangos. Curvas de nivel, superficies de nivel. Operaciones sobre funciones. Superficies cuadráticas, superficies cilíndricas y superficies regladas. Límites: Propiedades. Continuidad: Propiedades. Teorema del valor intermedio. Teorema de Weierstrass  $f: K \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $K \subset \mathbb{R}^n$  compacto. Máximo y mínimo. Derivadas direccionales: Significado geométrico. Teorema de valor medio. Derivada parcial. Propiedades. Diferenciabilidad. Propiedades. Teorema de valor medio. Vector gradiente. Condición suficiente de diferenciabilidad. Regla de la cadena. Plano tangente y recta normal. Razón de cambio máximo. Funciones implícitas. Teorema de la función implícita. Derivadas parciales de orden superior. Teorema de Taylor. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Criterio de las derivadas parciales (primera derivada y segunda derivada).

## **3. FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLES VECTORIALES. / 12 HORAS**

Transformaciones de  $\mathbb{R}^n$  a  $\mathbb{R}^m$ . Transformaciones afines de  $\mathbb{R}^n$ . Límite. Definición: Propiedades. Continuidad: Propiedades. La derivada y la diferencial. Propiedades. Funciones de clase  $C^k$ . Regla de la cadena. Transformaciones en coordenadas polares  $(r, \theta)$ . Transformaciones cilíndricas  $(r, \theta, z)$  y transformaciones esféricas  $(\rho, \theta, \phi)$ . Matriz Jacobiana. Transformaciones con Jacobianos no nulos. Teorema de la función inversa. Interpretación geométrica. Teorema de la función implícita.

## **4. INTEGRALES MÚLTIPLES. / 18 HORAS**

Integrales dobles de una función acotada sobre un rectángulo en  $\mathbb{R}^2$ . Funciones integrales. Propiedades básicas de  $\iint_{[a,b]} f$  Integral doble de una función acotada sobre un rectángulo en  $\mathbb{R}^2$ . Propiedades. Evaluación de una integral doble por integrales iteradas: sobre un rectángulo y sobre una región acotada de  $\mathbb{R}^2$ . Cambio de variables para integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Cálculo de áreas y volúmenes bajo una superficie y volúmenes de revolución. Integrales triples. Integral triple sobre un rectángulo y sobre un conjunto acotado en  $\mathbb{R}^3$ . Propiedades. Evaluación de una integral por integrales iteradas. Cambio de variables para integrales triples. Volumen. Integrales triples en coordenadas cilíndricas. Integrales triples en coordenadas esféricas.

## **5. INTEGRALES DE LÍNEAS. / 10 HORAS**

Integral de línea primer tipo (Integral de línea con respecto a la longitud de arco). Aplicaciones. Centro de gravedad. Integral de línea de segundo tipo. Propiedades. Comportamiento de una integral de línea frente a un cambio de parámetro. El trabajo como integral de línea. Región simplemente conexo. Región múltiplemente conexo. Teorema de Green. Aplicaciones. Independencia del camino. Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea. Condiciones necesarias y suficientes para que un campo vectorial sea un campo gradiente. Condiciones necesarias para que un campo vectorial sea un campo gradiente. Construcción de funciones potenciales.

## **6. INTEGRALES DE SUPERFICIES. / 12 HORAS**

Superficies paramétricas. Plano tangente. Plano normal. Producto vectorial fundamental. Área de una superficie paramétrica. Integral de superficie de primer tipo (Integral de Campos escalares sobre superficies). Significado físico. Superficies orientables. Integral de superficies de segundo tipo (Integrales de campos vectoriales sobre superficies). Teorema de Stokes. El rotacional y la divergencia de un campo vectorial. Propiedades. Teorema de Gauss (Teorema de la Divergencia). Aplicaciones.

## VII. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Apoyo práctico permanente durante las clases de práctica.

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: ocho (08)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las seis (06) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

**Apostol, Tom** "Calculus", Volúmen 2, Segunda Edición; Editorial Reverté, S.A., 1997.

**Haaser, La Salle Sullivan**, Análisis Matemático, Vol. 2, Edit. Trillas.

**Claudio Pita**, Cálculo Vectorial, Primera Edición; Editorial Prentice Hall.

**Marsden J., Tromba A.**, Cálculo Vectorial, Quinta Edición; Editorial Pearson.

**Thomas**, Cálculo varias variables, 13 Edición; Editorial Pearson, 2015.



# SÍLABO

## I. DATOS GENERALES

Curso	: <b>Álgebra Lineal II</b>
Código	: CM2B1
Pre-requisito	: CM1B2 (Álgebra Lineal I)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo académico	: 2018-1
Créditos	: 05
Horas teóricas	: 04 horas semanales
Horas practicas	: 02 horas semanales
Sistema de evaluación	: G
Profesor del curso	:

## II. SUMILLA

El curso de álgebra lineal es un curso del tercer ciclo, es de naturaleza teórico-práctico y tiene como objetivo estudiar las variedades lineales en espacios con producto interno. Las formas cuadráticas y bilineales. El producto tensorial de espacios vectoriales y de transformaciones lineales. Las aplicaciones multilineales y alternadas, el álgebra de Grassmann. Los operadores sobre espacios con producto interno

## III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Reconoce la estructura de las variedades lineales y de las sub-variedades.
- Identifica las funciones que son de dos entradas, lineales en ambas componentes.
- Analiza funciones multilineales construyendo el producto tensorial de espacios vectoriales y de transformaciones lineales.
- Construye el álgebra de Grassmann indispensable para el estudio de las formas diferenciales.
- Estudia los distintos tipos de operadores sobre espacios con producto interno.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD I: **VARIEDADES LINEALES**

Variedades lineales, ejemplos intersección de variedades lineales suma de variedades. Variedades lineales en espacio con producto interno, ortogonalidad de variedades lineales, distancia de un punto a una variedad, distancia entre variedades lineales.

Definiciones de un espacio afín. Subespacios afines. Transformaciones afines. Representación de subespacios afines. El grupo afín. Puntos fijos de una aplicación afín

### UNIDAD II: **FORMAS CUADRÁTICAS Y BILINEALES**

Formas bilineales, matriz de una forma bilineal, formas bilineales simétricas, propiedades básicas, diagonalización de formas bilineales simétricas, formas

bilineales simétricas reales, Clasificación, formas bilineales definidas positivas. El teorema de inercia de Sylvester. Aplicaciones de las formas cuadráticas.

### UNIDAD III: **ÁLGEBRA MULTILINEAL**

Productos tensoriales. Algunos isomorfismos canónicos. Producto tensorial de aplicaciones lineales. Cambio de coordenadas de un tensor. Producto tensorial de varios espacios vectoriales. Álgebra tensorial de un espacio vectorial.

### UNIDAD IV: **ÁLGEBRA EXTERIOR**

Aplicaciones multilineales alternadas. Potencias exteriores de un espacio vectorial. Algunas aplicaciones del producto exterior. Formas exteriores. Potencia exterior de una aplicación lineal. Algebras de Grassmann.

### UNIDAD V: **OPERADORES SOBRE ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO**

La adjunta de un operador lineal. Proyecciones ortogonales. Diagonalización unitaria. Operadores normales. Tipos especiales de operadores normales. Operadores auto-adjuntos Operadores unitarios e isometrías. La estructura de los operadores normales. Calculo funcional. Operadores positivos. La descomposición polar de un operador lineal.

## V. **METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## VI. **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

donde

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

## VII. **BIBLIOGRAFÍA**

ELON LAGES LIMA. Algebra Lineal, IMCA. Perú. Copyright @ 2008.

CARLOS CHAVEZ VEGA. Algebra Lineal. 1992. Editorial San Marcos. Lima – Perú

G. JERONIMO/S.SABIA/S.TESAURI. Álgebra Lineal, curso de grado. 2008. UBA, Argentina.

HOFFMAN – KUNZE. Álgebra Lineal. Tercera Edición 1985. Editorial Limusa S.A. México D.F.

SERGE LANG. Algebra Lineal. Segunda Edición 1986. Publicada por Springer-Verlag New York, Inc.

STEVEN ROMAN. Advanced Linear Algebra, Third edition, 2008, Springer-Verlag, New York, Inc

ELON LAGES LIMA. Cálculo tensorial, IMPA, Brasil, 2012.

SERGE LANG. Linear Algebra, Third edition, 1987 Springer-Verlag New york, Inc.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

**CURSO : MATEMÁTICA DISCRETA**

Código	: CM2H1
Pre-requisito	: CM1A2 (Lógica y Teoría de Conjuntos)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo académico	: 2018-1
Créditos	: 04
Horas teóricas	: 03 horas semanales
Horas practicas	: 02 horas semanales
Sistema de evaluación	: G
Profesor del curso	: --

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del tercer semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios y además podrán adquirir un panorama general de la discretización de la matemática,

El curso pertenece al área de Estudios Generales y es de naturaleza teórico práctico. En esta asignatura se presupone que el estudiante ya tiene conocimientos básicos en lógica y teoría de conjuntos así como una introducción a la computación.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Conteo.
- II. Grafos.
- III. Árboles.
- IV. Grafos Planos
- V. Enteros, divisores y Primalidad
- VI. Criptografía

## III. COMPETENCIAS

1. Enlaza conceptos anteriores de lógica y teoría de conjuntos con matemática discreta.
2. Utiliza las técnicas de conteo.
3. Define y formula el concepto de grafo y estudia sus propiedades.
4. Estudia los números enteros como una herramienta para la Criptografía.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### a) Preparación

Problemas ligados a la matemática discreta. Notaciones comunes. Inducción matemática. Funciones y relaciones. Relaciones de equivalencia y de orden parcial.

### **b) Conteo**

Funciones y subconjuntos. Permutaciones y factoriales. Coeficientes binomiales. Comparación asintótica de funciones: las notaciones  $O$ ,  $o$ . Estimados de la función factorial y los coeficientes binomiales. El principio de inclusión-exclusión.

### **c) Grafos**

Noción de grafo; isomorfismo. Subgrafos, componentes, matriz de adyacencia. Secuencia de grados de un grafo. Grafos eulerianos. 2-conectividad.

### **d) Árboles**

Definición y caracterizaciones. Isomorfismo de árboles. Árboles de expansión de un grafo. El problema del árbol de expansión mínima. El número de árboles de expansión mínima.

### **e) Graficando grafos en el plano**

Graficando en el plano y otras superficies. Ciclos en grafos planares. Fórmula de Euler. Coloreando mapas: el problema de los cuatro colores.

### **f) Enteros, divisores, primalidad**

Divisibilidad de enteros. Factorización en primos. El algoritmo de Euclides. Congruencias. Aritmética modular. Elementos invertibles módulo  $n$ . El pequeño teorema de Fermat. Descubriendo números compuestos.

### **g) Criptografía**

Un método de criptografía simétrica. La propuesta de Diffie y Hellman. El método RSA. El problema del logaritmo discreto.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

**PP:** Se obtiene del promedio aritmético de las tres (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Matousek, J. y Nešetřil, J.** Invitation to Discrete Mathematics, Claredon Press – Oxford, 1998.

**Ross, Kenneth A.**, Discrete Mathematics, Princeton Hall, 1970.

**Bogart, K., Drysdale, S., Stein, C.** Discrete Math for Computer Science Students, Lecture Notes, Yale University, 1999.

**Lovász L., Pelikán J., Vesztergombi K.**, Discrete Mathematics: Elementary and Beyond, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 2003

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Programación Estructurada</b>
Código	: CM2F1
Pre-requisito	: BIC01 (Introducción a la Computación)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3
Horas teóricas	: 1 horas semanales
Horas laboratorio	: 4 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del tercer semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido conocimientos y habilidades básicas en cuanto a lógica e introducción a la computación que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios y además podrán adquirir un panorama general de la programación como herramienta básica y fundamental en su desempeño profesional.

El curso pertenece al área de Estudios Generales y es de naturaleza teórico – práctico. En esta asignatura se presupone que el estudiante ya tiene conocimientos básicos en programación, lógica, cálculo básico. Las implementaciones se harán en el lenguaje de programación C.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Tipos de datos, variables y constantes
- II. Estructuras de Control
- III. Funciones y Procedimientos, Recursividad
- IV. Tipos de Datos estructurados
- V. Punteros y variables dinámicas
- VI. Introducción a las Estructura de Datos Lineales y no lineales.

## III. COMPETENCIAS

1. Enlaza conceptos básicos de programación y la programación estructurada.
2. Utiliza diferentes tipos de datos predefinidos para escribir programas simples.
3. Utiliza las estructuras de control para formular programas más complejos
4. Formula programas complejos utilizando funciones y procedimientos, utiliza recursividad para simplificar los programas.
5. Define y utiliza variables dinámicas, punteros
6. Utiliza variables estáticas y dinámicas para la implementación de las estructuras de datos lineales y no lineales.
7. Resuelve proyectos de programación de mediana envergadura para resolver problemas concretos asociados a su especialidad así como a otras disciplinas

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN C y ESTRUCTURAS DE CONTROL**

El lenguaje C, estructura de un programa en C. Los tipos de datos entero (int), real (float) , carácter (char). Procedimientos de entrada y salida (printf y scanf). Variables y constantes, inicialización, sentencia de asignación. Programación estructurada. La estructura de control selectiva IF. Las estructuras de control repetitivas WHILE y FOR. Anidamientos. Las estructuras de control adicionales DO y SWITCH. Aplicaciones diversas.

## **CAPÍTULO 2: FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS**

Definición de Función, funciones predefinidas. Definición de Procedimientos, procedimientos estándar. Paso de argumentos por valor y por referencia, visibilidad. Recursividad, uso de variables globales, efectos secundarios. Desarrollo utilizando abstracciones. Desarrollo de buenos hábitos de programación.

## **CAPÍTULO 3: TIPOS DE DATOS ESTRUCTURADOS**

Tipo enumerado, el tipo de datos Vector, vector de cadenas string, el tipo registro (STRUCT). Matrices. Algoritmos de ordenación y búsqueda.

## **CAPÍTULO 4: VARIABLES DINÁMICAS, Apuntadores**

Estructura de datos no acotadas, variables dinámicas, punteros y paso de argumentos.

## **CAPÍTULO 5: ESTRUCTURA DE DATOS LINEALES**

Definición de pilas, colas, colas dobles y listas ligadas, implementación estática y dinámica. Aplicaciones diferentes.

## **CAPÍTULO 6: ESTRUCTURA DE DATOS NO LINEALES**

Cola de Prioridades, Arboles binarios y Conjuntos. Aplicaciones

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de laboratorios : seis (06)

La nota final se calcula mediante la expresion  $NF = (EP+2*EF+PP)/4$

donde

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de las 5 mejores notas de laboratorios

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Luis Joyanes Aguilar; Ignacio Zahonero Martínez** "Programacion en C, C++, Java y UML". Primera Edición Mc Graw Hill 2011.

**Maria Adriana Corona Nakamura; Maria de los Angeles Ancona Valdez** " Diseño de Algoritmos y su codificación en lenguaje C". Primera edición Mc Graw Hill 2011.

**Jose A. Cerrada Somolinos; Manuel E. Collado Machuca** "Fundamentos de Programación". Primera Edición Willey, 2010.

**Cormen, T., Leiserson, C. Rivest, R.**, Introduction to Algorithms, MIT, Press, 2002.

**Szwarcfiter, J., Markerson, L.**, Estructuras de Datos e Seus Algoritmos. Editora LTC, 1994.

**Knuth, D.**, The Art of Computer Programming, Vol. 1 y 3, Addison Wesley, 1968.

**AHUJA, R., MAGNANTI, T., ORLIN, J.**, NETWORK FLOWS, PRENTICE HALL,, 1993.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: Redacción y Comunicación
Código	: BRC01
Pre-requisito	: Ninguna
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 2
Hora teórica	: 2 hora semanal
Horas prácticas	: ---
Sistema de Evaluación	: D
Profesor del curso	: —

## II. SUMILLA

El curso de Redacción y Comunicación es una asignatura de formación general de carácter teórico-práctico. Tiene como propósito fortalecer las bases del lenguaje hablado y escrito, en especial en el ámbito académico. En este sentido, en el curso se da pautas para que el estudiante logre desarrollar capacidades que le permitan tener claridad en la comunicación. Para tal efecto, se desarrollan actividades a fin de afianzar el uso del lenguaje estándar. Se incidirá en las técnicas de redacción académica, el análisis crítico y se pondrá énfasis en el desarrollo de estrategias que permitan al estudiante desenvolverse en contextos socioculturales diversos.

## III. COMPETENCIAS

- I. Adquiere la capacidad para elaborar documentos de carácter científico, así como conoce las reglas y convenciones de su elaboración.
- II. Utiliza adecuadamente las estrategias y recursos de la comunicación hablada escrita, en el quehacer académico y profesional al interrelacionarse en contextos socioculturales diversos.
- III. Conoce los lineamientos básicos del funcionamiento y estructura de la lengua española, así como domina las reglas y normas de textualidad para expresar con coherencia y pertinencia.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **SEMANA N° 1. LA COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA: LA EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA. FUNCIONES E IMPLICANCIAS PARA EL TRABAJO ACADÉMICO**

**Logro de aprendizaje:** Valora el uso apropiado de la expresión oral y escrita en la comunicación.

N° de horas: 3	Actividades:
<b>Conceptual.</b> Presentación del curso. La comunicación lingüística: la expresión oral y escrita y sus implicancias en el trabajo académico.	Dialogan sobre la importancia que tiene la competencia lingüística en la comunicación formal.
<b>Procedimental.</b> Explican oralmente las funciones de la expresión oral y la expresión escrita.	Precisan las diferencias entre la expresión oral y la expresión escrita.
<b>Actitudinal.</b> Valoran las funciones de la expresión oral y escrita en el contexto académico.	<b>Práctica:</b> Participan de manera individual para opinar sobre el uso de la expresión oral y escrita en el contexto académico y fuera de ella.
<b>Lectura sugerida:</b> EVANGELISTA, D. y	



EVANGELISTGA, E: (2015): <i>El lenguaje humano y la comunicación lingüística</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

## **SEMANA N° 2. LA EXPRESIÓN ORAL. CARACTERÍSTICAS, CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS COMUNICATIVAS EN ENTORNOS ACADÉMICOS**

**Logro de aprendizaje:** Desarrolla estrategias de expresión oral en contextos académicos

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Reconocen los principales aspectos de la expresión oral y distingue sus diversas manifestaciones.	Desarrollan exposiciones en torno a temas académicos bajo criterios establecidos.  Exponen, de manera individual o grupal, un tema seleccionado o sugerido por el docente.
<b>Procedimental.</b> Identifican y distingue criterios básicos para realizar exposiciones en contextos académicos.	
<b>Actitudinal.</b> Estiman relevante el dominio de la expresión oral para exponer temas académicos en la universidad.	
<b>Lectura sugerida:</b> EVANGELISTA, D. y EVANGELISTGA, E: (2014): <i>La expresión oral</i> . Lima, UNI. Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	Observaciones y sugerencias del docente sobre la exposición realizada.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

## **SEMANA N° 3. USO DE LA ORTOGRAFÍA Y SUS IMPLICANCIAS EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Recurren al uso correcto de las grafías en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Uso de las grafías según la nueva ortografía de la lengua española y sus implicancias en la redacción de textos académicos.	Dialogan acerca de los cambios suscitados en la nueva ortografía de la lengua española.  Practican la lectura expresiva para afianzar su habilidad oral.  Exponen, de manera individual o grupal, un tema seleccionado o sugerido por el docente.
<b>Procedimental.</b> Observan las palabras que generan controversia en la escritura: relación fonema-grafema.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran la importancia que tiene el uso correcto de las grafías en la redacción.	
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . Cap. 1. Ver bibliografía.  EVANGELISTA, D. y EVANGELISTGA, E: (2015): <i>Uso de grafías y letras mayúsculas</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	Observaciones y sugerencias del docente sobre la exposición realizada.

<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	
--	--

**SEMANA N° 4. FASES Y PROCESOS EN LA COMPOSICIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS. USO DE LA ORTOGRAFÍA EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Utilizan correctamente las letras mayúsculas en la redacción.

Nº de horas: 3	Actividades:
<b>Conceptual.</b> Fases y procesos en la composición de textos académicos. Uso de las letras mayúsculas en la redacción.	Dialogan sobre los últimos cambios en el uso de la ortografía de la lengua y española y su función en la redacción académica.
<b>Procedimental.</b> Precisan las reglas sobre el uso de las letras mayúsculas prestando mayor atención a los cambios.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran la importancia que tiene el uso correcto de las mayúsculas en la redacción.	Desarrollan de manera individual o en grupos los ejercicios propuestos por el docente.
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . Cap. IV. Ver bibliografía.  EVANGELISTA, D. y EVANGELISTGA, E: (2014): <i>Uso de grafías y letras mayúsculas</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	Observaciones y sugerencias del docente sobre el trabajo realizado.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

**SEMANA N° 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS TEXTOS ACADÉMICOS Y CIENTÍFICOS. USO DE LA ORTOGRAFÍA EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Reconocen y valoran sobre las características de los textos académicos y científicos. Además, utilizan adecuadamente las reglas de acentuación general y diacrítica.

Nº de horas: 3	Actividades:
<b>Conceptual.</b> Características de los textos académicos y científicos. Uso de la acentuación general y diacrítica en la redacción.	Dialogan respecto de los últimos cambios suscitados en la acentuación ortográfica.
<b>Procedimental.</b> Precisan las últimas reglas de acentuación general y diacrítica, implementadas por la ASALE.	
<b>Actitudinal.</b> Estiman relevante el dominio de la tildación en la redacción de textos académicos.	Redactan en el aula un texto breve relacionado con el tema o tópico de su especializado.
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . cap. II. Ver bibliografía.  EVANGELISTA, D. y EVANGELISTGA, E: (2014): <i>Manual de Tildación general y especial</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	<b>PRIMERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO:</b> temas desarrollados +

	tareas entregadas resueltas + asistencia + participación.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 6. ERRORES FRECUENTES EN LA REDACCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS. LOS SIGNOS DE PUNTUACIÓN EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Reconocen los errores frecuentes en la redacción de textos académicos. Además, poseen estrategias para vincular la entonación, la puntuación y la sintaxis en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Errores frecuentes en la redacción de textos académicos. Vínculo entre la entonación, la sintaxis, y la puntuación en la redacción de textos académicos.	Platican sobre la relación que existe entre la entonación de los grupos fónicos, la sintaxis y la puntuación.  Redactan en el aula un texto breve relacionado con el tema o tópico de su especializado.
<b>Procedimental.</b> Precisan la relación existente entre la entonación, la sintaxis y la puntuación en la redacción.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran la relación que tienen la entonación, la sintaxis y la puntuación en la redacción.	
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . Cap. III. Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	Practican la lectura en voz alta y precisan el límite de los grupos fónicos y advierten las implicancias de estos grupos fónicos en la colocación de la puntuación.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 7. EL PÁRRAFO COMO PARTE FUNDAMENTAL DEL TEXTO. USO DEL PUNTO Y LAS COMAS EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Reconoce el párrafo como parte fundamental del texto. También valoran las reglas sobre el uso del punto y las comas en la redacción.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> El párrafo como parte fundamental del texto. Uso del punto y las comas en la redacción de textos académicos.	Dialogan sobre el rol de los signos de puntuación en la redacción.  Se precisa sobre las características y reglas de los textos académicos y científicos.  Redactan en el aula un texto breve relacionado con el tema o tópico de su especializado.
<b>Procedimental.</b> Utilizan con propiedad el punto y las comas en la redacción de textos académicos.	
<b>Actitudinal.</b> Resaltan las funciones que tiene la puntuación en la redacción académica.	
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . Cap. III. Ver bibliografía.	

<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	<b>Práctica:</b> Resuelven ejercicios asignados por el docente.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

<b>SEMANA N° 8.</b>	
---------------------	--

**SEMANA N° 9. LA PROGRESIÓN TEMÁTICA EN LA REDACCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS. USO DEL PUNTO Y COMA, LOS DOS PUNTOS Y OTROS SIGNOS EN LA REDACCIÓN ACADÉMICA**

**Logro de aprendizaje:** Utiliza adecuadamente el punto y coma, los dos puntos y demás signos en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> La progresión temática en la redacción de textos académicos. Uso del punto y coma, los dos puntos y otros signos en la redacción.	Dialogan sobre los errores frecuentes que se comenten en la redacción de textos académicos y científicos.
<b>Procedimental.</b> Utilizan con propiedad el punto y coma, los dos puntos y otros signos en la redacción.	Resuelven en grupos los ejercicios propuestos por el profesor.
<b>Actitudinal.</b> Aprecian la utilidad que tiene el uso apropiado de los signos de puntuación en la redacción académica.	Redactan en el aula un texto breve relacionado con el tema o tópico de su especializado.
<b>Lectura sugerida:</b> RAE: <i>Ortografía de la lengua española</i> . Cap. III. Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	<b>SEGUNDA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO:</b> temas desarrollados + tareas entregadas resueltas + asistencia + participación
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

**SEMANA N° 10 y 11. LA NUEVA GRAMÁTICA NORMATIVA EN LA COMUNICACIÓN FORMAL**

**Logro de aprendizaje:** Recurren al uso eficaz de la nueva gramática normativa en la comunicación formal y académica.

<b>N° de horas: 6</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Uso de la nueva gramática normativa en la comunicación formal y académica.	Dialogan sobre la nueva gramática de la lengua española y sus implicancias en la comunicación formal.
<b>Procedimental.</b> Recurren al uso adecuado de la nueva gramática normativa en la comunicación formal.	
<b>Actitudinal.</b> Ponderan la importancia del manejo normativo de la gramática en comunicación formal.	Redactan en el aula un texto breve relacionado con el tema o tópico de su especializado.
<b>Lectura sugerida:</b> EVANGELISTA, D. y EVANGELISTGA, E: (2014): <i>Gramática normativa del español actual</i> . Ver bibliografía.	

<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 12. MECANISMOS DE COHESIÓN TEXTUAL EN LA REDACCIÓN**

**Logro de aprendizaje:** Utiliza con propiedad los mecanismos de cohesión textual: *repetición, sustitución, elipsis*,... en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Mecanismos de cohesión textual en la redacción de textos académicos.	<p>Dialogan sobre las funciones de los mecanismos de cohesión textual en la redacción de textos académicos.</p> <p>Resuelven ejercicios para determinar los elementos cohesivos en un texto: <i>repetición, sustitución, elipsis, paráfrasis, proformas, deixis, tempos verbales</i>.</p>
<b>Procedimental.</b> Precisan las funciones de la <i>repetición, sustitución, elisión, la paráfrasis, las proformas</i> ,... en la redacción de textos académicos.	
<b>Actitudinal.</b> Resaltan la importancia que tiene el uso apropiado de los cohesivos textuales en la redacción.	
<b>Lectura sugerida:</b> EVANGELISTA, D. (2015): <i>La redacción académica en la universidad</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	<b>Práctica:</b> Redactan textos breves utilizando los elementos cohesivos.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 13. USO DE LOS CONECTORES LÓGICO-TEXTUALES EN LA REDACCIÓN**

**Logro de aprendizaje:** Recurren al uso eficaz de los *conectores lógico-textuales* en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Uso de conectores lógico-textuales en la redacción de textos académicos.	<p>Dialogan sobre el rol de los <i>conectores lógico-textuales</i> en la redacción de textos académicos.</p> <p>Clasifican los conectores lógico-textuales teniendo en cuenta sus funciones argumentativas.</p> <p><b>Práctica:</b> Redactan textos breves utilizando los <i>conectores lógico-textuales</i>.</p> <p><b>TERCERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO:</b> temas desarrollados + tareas entregadas resueltas + asistencia + participación.</p>
<b>Procedimental.</b> Utilizan con propiedad los conectores lógico-textuales en la redacción de textos académicos.	
<b>Actitudinal.</b> Ponderan la importancia que tienen los conectores textuales en la redacción.	
<b>Lectura sugerida:</b> Evangelista, D.: <i>Uso de los conectores lógico-textuales en la redacción</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 14. FUNCIÓN DE LA SINTAXIS Y PRECISIÓN LÉXICA EN LA REDACCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS**

**Logro de aprendizaje:** Utilizan con precisión y propiedad los términos y registros especializados en la redacción de textos académicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> Función de la sintaxis en la redacción de textos académicos. Precisión léxica y uso de registros especializados en la redacción de textos académicos.	Dialogan sobre la importancia que tiene el bagaje lexical del redactor.
<b>Procedimental.</b> Utilizan con propiedad los términos y registros especializados en la redacción textos académicos.	Trabajan en grupos sustituyendo las palabras comodín por otras más precisas y contextualizadas.
<b>Actitudinal.</b> Estiman importante el uso apropiado de términos y registros especializados en redacción académica.	
<b>Lectura sugerida:</b> EVANGELISTA, D. (2015): <i>La redacción académica en la universidad</i> . Ver bibliografía.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	<b>Práctica:</b> Ejercicios de precisión léxica en contextos lingüístico.
<b>Equipos y materiales.</b> Multimedia y material asignado.	

### **SEMANA N° 15. EL ESTILO SINTÁCTICO EN LOS TEXTOS ACADÉMICOS Y TÉCNICO-CIENTÍFICOS**

**Logro de aprendizaje:** Reconocen y valoran el estilo sintáctico en la redacción de textos académicos y técnico-científicos.

<b>N° de horas: 3</b>	<b>Actividades:</b>
<b>Conceptual.</b> El estilo sintáctico en la redacción de textos académicos y técnico-científicos.	Reconocen los estilos de redacción académica.
<b>Procedimental.</b> Redactan textos breves utilizando los diferentes estilos propuestos por los especialistas.	Dialogan sobre tópicos lingüísticos que estiman más relevantes para su desarrollo personal.
<b>Actitudinal.</b> Valoran los diferentes estilos propuestos por los especialistas.	<b>CUARTA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO:</b> todos los temas tratados + entrega de trabajos asignados + asistencia + participación.
<b>Lectura sugerida:</b> todos los materiales utilizados hasta aquí.	
<b>Estrategia didáctica:</b> recomendaciones del docente.	

<b><u>SEMANA N° 16</u></b>	
<b><u>SEMANA N° 17</u></b>	

## V. METODOLOGÍA

Los lineamientos teóricos serán desarrollados por el docente. Por ser un curso práctico, la asistencia y la participación son indispensables pues se toman en cuenta para el promedio de las prácticas. Además, los estudiantes prepararán un monográfico relacionado a un tema de su especialidad.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- a. Sistema de Evaluación D
- b. Prácticas o Trabajos Calificados (Peso 1)
- c. Cantidad de Prácticas o trabajos calificados cuatro (04)
- d. **Nota Final del curso**, es el promedio aritmético de las tres (03) notas más altas de las prácticas o trabajos calificados.

## II. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AGENCIA EFE (1986): *Manual de Español Urgente*. Madrid, Ed. Cátedra.
- ALARCO LL. E. (1994): *Gramática de la Lengua Española*. Madrid, Ed. ESPASA CALPE.
- BEAUGRANDE, R. y W. DRESSLER (1997): *Introducción a la lingüística del texto*. Barcelona, Ed. Ariel Lingüística.
- BERNÁRDEZ, Enrique (1982): *Introducción a la Lingüística del Texto*. Madrid, Ed. ESPASA-CALPE.
- CASSANY, Daniel (1993): *Enseñar lengua*. Barcelona, Ed. GRAÓ.
- (1996): *Describir el escribir: cómo se aprende a escribir*. Barcelona, Ed. PIADOS.
- CARNEIRO F., Miguel (1997): *Manual de Redacción Superior*. Lima, Ed. San Marcos.
- EVANGELISTA H., D. (2005): *Los signos en la producción de textos*. Lima, Ed. CEPREDIM-UNMSM.
- (2009): *Morfosintaxis del castellano*. Lima, Ed. CEPREDIM-UNMSM.
- (2009): *Semántica del castellano*. Lima, Ed. CEPREDIM-UNMSM.
- (2009): *Didáctica del castellano*. Lima, Ed. CEPREDIM-UNMSM.
- (2011): *Lingüística del texto: estrategias metodológicas en comprensión lectora*. Lima, UNMSM (Material de trabajo).
- (2011): *Lenguaje y comunicación. La expresión oral*. Lima, UNMSM.
- (2013): *Estrategias sintácticas para afianzar la cohesión y la coherencia textual en la redacción de los estudiantes universitarios*. Lima, UNMSM, tesis doctoral.
- (2014): *Estrategias sintácticas para afianzar la competencia textual en la redacción de los estudiantes*. Alemania, Ed. Académica Española.
- EVANGELISTA H., D. y E. Evangelista P. (2012): *Manual de Tildación General y Especial*. Lima, UNMSM.
- (2011): *El lenguaje humano y la comunicación lingüística*. Lima, UNMSM (Material de trabajo).
- (2011): *Gramática Normativa del Español Actual*. Lima, UNMSM.
- (2011): *Expresión oral*. Lima, UNMSM (Material de trabajo).
- (2011): *La expresión escrita: un enfoque sintáctico en la redacción*. Lima, UNI, FAUA (Material de trabajo).
- (2011): *Uso de los conectores lógico-textuales en la redacción*. Lima, UNI (Material de trabajo).
- (2008): *Uso de las grafías y las Letras mayúsculas*. Lima, UNI (Material de trabajo).
- (2015): *Uso de puntuación en la composición de textos*. Lima, UNI (Material de trabajo).
- (2015): *La redacción académica en la universidad: módulos para talleres de redacción*. Lima, UNI, Material de trabajo.
- GÓMEZ TORREGO, L. (2007): *Hablar y escribir correctamente*. T. I y II. Madrid, Ed. Arco libros.
- (2011): *Análisis sintáctico: teoría y práctica*. Madrid, Ed. SM.
- LÁZARO C. F. (1977): *Curso de Lengua Española*. Madrid, Ed. ANAYA.
- METZ, M.L. (1990): *Redacción y Estilo*. México, Ed. Trillas.
- MONTOLÍO, E. y otros (2000): *Manual práctico de escritura académica*. Barcelona, Ed. Ariel S.A.
- QUESADA H. J. (1987): *Redacción y Presentación del trabajo intelectual*. Madrid, Ed. Paraninfo.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (1986): *Esbozo de un Nueva Gramática de la Lengua Española*. Madrid, ESPASA CALPE.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA (2005): *-Diccionario panhispánico de dudas*. Bogotá Ed. Aguilar.

-(2007): *Diccionario práctico del estudiante*. Madrid Ed. Espasa-Calpe.

-(2009): *Nueva gramática de la lengua española*. Madrid, Ed. Espasa libros.

-(2010): *Ortografía de la lengua española*. Madrid, Ed. Espasa libros.

SERAFINI, Ma Teresa (1994): *Cómo se escribe*. Barcelona, Ed. PIADOS.

VAN DIJK, Teun (1980): *Texto y contexto*. Madrid, Ed. Cátedra.

-(1983): *La ciencia del texto*. Barcelona, Ed. PAIDOS.

VIVALDI, M. (1974): *CURSO DE REDACCIÓN*. MADRID, ED. PARANINFO.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Economía General</b>
Código	: BEG01
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales Ciencias
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F



Profesor del curso : ...

## II. SUMILLA

El curso prepara al estudiante en la comprensión de los conceptos, métodos y técnicas de la Teoría Económica para explicar, analizar y realizar pronósticos acerca del comportamiento de los agentes económicos en los siguientes aspectos: ámbito científico de la teoría económica, teoría de la demanda, teoría de la empresa, teoría de los precios, cuentas nacionales, finanzas públicas, el dinero y la política económica.

## III. COMPETENCIAS

- III. Organiza información relevante de variables económicas correlacionadas, las representa en gráficos y elabora modelos de simulación;
- IV. Analiza el comportamiento del mercado competitivo, con y sin intervención del gobierno; puede explicar el equilibrio, sus cambios y el impacto de sus cambios sobre el bienestar de los agentes económicos;
- V. Explica el comportamiento de las empresas en mercados competitivos y no competitivos;
- VI. Analiza el comportamiento de la economía nacional estimando el PBI, el crecimiento y el desarrollo económico;
- VII. Comprende la naturaleza del problema del desempleo y la inflación y los modelos de alternativas de solución, evaluando su impacto sobre el bienestar nacional;
- VIII. Analiza la actividad económica incorporando los mercados financieros y estima el impacto del comportamiento del ahorro y la inversión sobre el crecimiento económico;
- IX. Describe y explica el comportamiento de los mercados externos en el análisis de la actividad económica, analizando la balanza de pagos y el impacto de las políticas de tipo de cambio.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Introducción a la Economía		
	Tema	Semana
	Ámbito científico de la teoría económica	1
Introducción a la Microeconomía		
El modelo de oferta y demanda	La demanda del consumidor y del mercado La oferta de la empresa y el mercado	1
	El mercado y el equilibrio La matriz de 3x3: cambios en el mercado	2
	Elasticidad precio Elasticidad cruzada y elasticidad ingreso Elasticidad de oferta Determinantes de la elasticidad <b>Práctica Calificada No. 1</b>	3
	Los controles de precios: mínimo y máximo Los controles de cantidades Impuestos Pérdida de bienestar generada por la intervención del gobierno en los mercados	4
	Producción y Costos Ley de los rendimientos decrecientes Costos medios y marginales	5
Los modelos de mercado	La maximización de beneficios de la empresa La función de oferta de la empresa El equilibrio del mercado competitivo <b>Práctica Calificada No. 2</b>	6
	La empresa con poder de mercado La regulación del monopolio La competencia frente al monopolio	7

	<b>Examen Parcial</b>	<b>8</b>
<b>Introducción a la Macroeconomía</b>		
<b>Unidad Didáctica</b>	<b>Tema</b>	<b>Semana</b>
<b>Fundamentos de la Macroeconomía</b>	La contabilidad nacional El consumo, el ahorro y la inversión La demanda agregada El multiplicador keynesiano del gasto	9
<b>El Gobierno y la Política Fiscal</b>	El gasto del gobierno y los impuestos El saldo presupuestal La deuda pública La política fiscal <b>Práctica Calificada No. 3</b>	10 y 11
<b>El Dinero y los Precios</b>	Sistema monetario El crecimiento del dinero y la inflación La política monetaria El desempleo y la inflación	12
<b>El Comercio y las Finanzas Internacionales</b>	La balanza de pagos y su estructura Los aranceles El tipo de cambio Los regímenes de los tipos de cambio <b>Práctica Calificada No. 4</b>	13 y 14
<b>Tópicos de Macroeconomía</b>	Análisis de los ciclos económicos Grandes anomalías: depresiones e hiperinflaciones El crecimiento a largo plazo El crecimiento y el progreso tecnológico	15
	<b>Examen Final</b>	<b>16</b>
	<b>Examen Sustitutorio</b>	<b>17</b>

## V. METODOLOGÍA

- I. Clases teórico-prácticas: En cada clase se utilizarán ayudas audiovisuales.
- II. El desarrollo de los temas incorporará documentos de trabajo, casos y ejercicios aplicados, así como la discusión de temas económicos de actualidad.
- III. Discusión dirigida: Se especificará el uso de la bibliografía para profundizar los temas tratados con el fin de fomentar la lectura.
- IV. Talleres de aprendizaje cooperativo: Trabajo en equipos de ejercicios de interpretación de textos y de exposiciones orales durante las prácticas.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación "F":

EP: Examen Parcial (Peso 1)

EF: Examen Final (Peso 2)

PP: Promedio de Prácticas o Trabajos Calificados (Peso 1)

Cantidad de Prácticas o Trabajos Calificados cuatro (04).

Fórmula de Evaluación:

$$\text{Promedio Final} = (\text{EP} + 2\text{EF} + \text{PP}) / 4$$

PP: Promedio de Prácticas. Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria:

Mankiw, N. G. (2017). *Principios de Economía* (Séptima ed.). México D.F.: CENGAGE Learning.

**General:**

Bernanke, B., & Frank, R. (2007). *Principios de Economía* (3ra ed.). Madrid: Mc Graw Hill.

Krugman, P., & Wells, R. (2007). *Introducción a la Economía*. Barcelona: Reverté.

Parkin, M. (2014). *Economía* (11va ed.). México D.F.: ADDISON-WESLEY.

**INTERNET** sobre temas relativos.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Análisis Real</b>
Código	: CM2A2
Pre-requisito	: CM2A1 (Calculo Diferencial e Integral Avanzado)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 7
Horas teóricas	: 6 horas semanales
Horas laboratorio	: 3 horas semanales

Sistema de Evaluación : G  
Profesor del curso : ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del cuarto semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido conocimientos y habilidades básicas que les permitirá formalizar el estudio teórico de sucesiones y series de números reales y de funciones así como establecer las relaciones básicas de topología.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- V. El cuerpo de los números reales
- VI. Sucesiones y series de números reales
- VII. Topología en los reales
- VIII. Límite de funciones
- IX. Funciones continuas
- X. Derivadas
- XI. Integrales de Riemann
- XII. Sucesiones y series de funciones

## III. COMPETENCIAS

1. Identifica un sistema de Peano y utiliza el primer y segundo principio de inducción matemática.
2. Reconoce los conjuntos numerables y no numerables.
3. Identifica y usa las herramientas de las sucesiones y series de números reales.
4. Identifica y usa los conceptos y propiedades de límites, continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad de funciones reales de variable real.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### I. El Cuerpo de los Números Reales

Axiomas de Peano. Principio de inducción matemática. Segundo principio de inducción matemática, principio del buen orden. Propiedades de los números naturales. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos enumerables. Definición del cuerpo de los números reales  $\mathbb{R}$ . Propiedades de  $\mathbb{R}$ . Axioma del supremo. Propiedad de intervalos encajados. Principio Arquimediano. Densidad de  $\mathbb{Q}$ .

### II. Sucesiones y Series de Números Reales

Definición de sucesión. Sucesión acotada. Límite de una sucesión. Límites y desigualdades, álgebra de límites. Límites infinitos. Sucesiones de Cauchy. Límite superior y límite inferior. Series convergentes. Álgebra de series. Criterios de comparación y criterio de Cauchy. Series absolutamente convergente. Criterio de la razón, de la raíz y de Dirichlet. Series alternantes y series condicionalmente convergentes.

### III. Topología en $\mathbb{R}$

Conjuntos abiertos. Puntos de adherencia. Conjuntos cerrados. Puntos de acumulación. Conjuntos compactos.

### IV. Límites de Funciones

Introducción y nociones básicas. Límites de funciones. Álgebra de límites. Límites laterales. Límites al infinito, límites infinitos. Valores de adherencia de una función. Límite superior y límite inferior.

### V. Funciones Continuas

Funciones continuas en un intervalo. Funciones continuas en conjuntos compactos. Continuidad uniforme.

### VI. Derivadas

Definición y propiedades de la derivada en un punto. Reglas de derivación. Fórmula de Taylor. Funciones derivables en un intervalo. Serie de Taylor. Funciones analíticas.

## **VII. Integral de Riemman**

Integral superior e integral inferior. Funciones integrales. El teorema fundamental del cálculo. La integral como limite de sumas. Caracterización de las funciones integrable.

## **VIII. Sucesiones y Series de Funciones**

Convergencia Puntual y Uniforme de una sucesión de funciones. Integración y Derivación de los términos. Series de Funciones: Convergencia uniforme, criterio de Weierstrass. Series de potencias, Intervalo y radio de convergencias. Derivación de Series de Potencias. Funciones definidas por series de potencias. Producto de series de potencias. Equicontinuidad.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de practicas : ocho (08)

La nota final se calcula mediante la expresión  $NF = (EP+EF+PP)/3$

donde

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de las 6 mejores notas de practicas

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Apostol, T.**, Análisis Matemático: Introducción moderna al cálculo superior, Reverté, 1960.

**Robert Bartle**, Introducción al Análisis Matemático de una Variable, Limusa.

**Lages Lima, E.**, Curso de Análise, Vol. I, Proyecto Euclides.

**Rudin, Walter**, Principio de Análisis Matemático.

**H. L. Royden**, Real Analysis. Mc Millan, 1968.

# **SÍLABO**

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso : **Estructuras Algebraicas**

Código : CM2B2

Pre-requisito : CM2B1 (Algebra Lineal II)

Dpto. Académico : Estudios Generales

Condición : Obligatorio

Ciclo Académico : 2018-1

Créditos	: 05
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	:

## **II. SUMILLA**

El presente curso está dirigido para los estudiantes del cuarto semestre de estudios universitarios. La teoría de grupos es uno de los tópicos más fundamentales de la matemática y se interrelaciona con sus otras ramas debido a que los objetos analíticos, geométricos, álgebra-aritméticos, topológicos pueden ser descritos en términos de grupos. El objetivo es que el estudiante adquiera conocimientos, habilidades básicas, y un panorama general sobre la teoría de grupos. El curso preparara al estudiante para el curso de teoría de anillos, y también para los aspectos algebraicos contenidos en los cursos de análisis, geometría, probabilidad, topología, y cursos derivados.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Grupos.
- II. Acciones de grupos en conjuntos.
- III. Clasificación de grupos finitos.
- IV. Representación lineal de grupos.

## **III. COMPETENCIAS**

1. Comprende los conocimientos básicos de grupos.
2. Conoce como aplicar la teoría de grupos en otras áreas de la matemática.
3. Describe los objetos algebraicos y la construcción abstracta de modelos algebraicos.

## **IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **CAPÍTULO 1: Grupos**

1. Semigrupos y monoides.
2. Grupos, homomorfismos de grupos, subgrupos.
3. Ejemplos de Grupos: de permutaciones, alternantes, dihedrales, etc.
4. Subgrupos normales.
5. Grupos cocientes. Teorema fundamental del isomorfismo.
6. Grupos finitamente generados. Grupos cíclicos.

### **CAPÍTULO 2: Acciones de grupos en conjuntos.**

- I. Acciones de grupos.
- II. Los p-grupos.
  - I. La teoría de Sylow
  - II. Aplicaciones

### **CAPÍTULO 3: Clasificación de grupos finitos.**

- a) Producto semidirecto.
- b) Grupos simples
- c) Grupos solubles
- d) Aplicaciones en grupos clasicos

### **CAPÍTULO 4: Representación lineal de grupos.**

- a) Representacion de grupos
- b) Representaciones irreducibles
- c) Lema de Schur
- d) Caracteres

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **V. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$\mathbf{PF = (EP + EF + PP) / 3}$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)  
**EF:** Examen Final (Peso 1)  
**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA**

**Hugenford**, Álgebra, Springer.  
**Dummit-Foote**. Abstract algebra. 1991.  
**Lang**. Undergraduate Algebra. Springer. 1987.  
**Rotman**. Introduction to the theory of groups. Springer. 1999.

**Toribio-Medina.** Introducción a la teoría de Grupos.  
**Van der Waerden. Algebra. Volume I. Springer-Verlag. 2003.**

## **SÍLABO**

### **X. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: <b>Estadística Inferencial</b>
Código	: CM2H2
Pre-requisito	: CM1H2 (Cálculo de Probabilidades)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5



Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Horas de Laboratorio	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación:	: G
Profesor del curso	: ---

## XI. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes que hayan llevado cursos de cálculo, álgebra lineal y cálculo de las probabilidades, de manera que puedan entender y manejar los distintos métodos y procedimientos que tiene en cuenta la estadística inferencial en la generalización de modelos y predicciones basados en una muestra experimental.

El curso pertenece al área de Probabilidad y Procesos Estocásticos y es de naturaleza teórico – práctico.

En esta asignatura se efectúa un enfoque moderno de la estadística inferencial, de manera que los participantes pueden utilizar los métodos y procedimientos desarrollados en cursos posteriores como minería de datos, ciencia de datos o modelamiento estadístico para ello utilizando el lenguaje de programación R.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

**Unidad I** Estadística descriptiva. Análisis de dato exploratorios. Estadísticos de orden. Estimación por máxima verosimilitud. Un problema de regresión simple. Distribuciones asintóticas de estimadores de máxima verosimilitud. Estimadores suficientes. Estimación Bayesiana. Otros conceptos Bayesianos.

**Sesiones de laboratorio:** Distribuciones de muestreo. Intervalos de confianza.

**Unidad II.** Intervalo de confianza para la media. Intervalo de confianza para la diferencia de medias. Intervalo de confianza para proporciones. Tamaño de la muestra. Intervalo de confianza para un percentil. Más sobre regresión. Método de remuestreo.

**Sesiones de laboratorio:** Prueba de hipótesis. Análisis de Varianza.

**Unidad III.** Prueba para una media. Prueba de la igualdad de dos medias. Pruebas para proporciones. Prueba de Wilcoxon. Potencia de una prueba estadística. Mejores regiones críticas. Prueba de radio de verosimilitud.

**Sesiones de laboratorio:** Análisis de Varianza (continuación). Regresión lineal simple.

**Unidad IV.** Prueba de bondad de ajuste Chi-cuadrado. Tabla de contingencia. Análisis de la varianza de un factor. Análisis de varianza bidireccional. Diseño factorial. Pruebas relativas a la regresión y correlación.

**Sesiones de laboratorio:** Regresión lineal múltiple. Selección y diagnóstico de modelos lineales.

## XII. COMPETENCIAS

1. Comprende los conocimientos básicos de la inferencia estadística, desde el punto de vista de muestreo y el análisis de datos exploratorio.
2. Analiza, comprende y evalúa las distintas variantes de la estimación en intervalos con distintos parámetros.
3. Demuestra su capacidad de análisis ejecutando diversas pruebas estadísticas que especifican si se puede aceptar o rechazar una afirmación acerca de una población dependiendo de la evidencia proporcionada por una muestra de datos.

4. Evalúa otras pruebas incluyendo ANOVA que evalúa la importancia de uno o más factores al comparar las medias de la variable de respuesta en los diferentes niveles de los factores.

### **XIII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

#### **CAPÍTULO 1: Estimación puntual**

Estadística descriptiva. Tipos de datos: discretos y continuos. Histogramas. Distribución empírica. Paradoja de Simpson. Análisis de dato exploratorios. Estadísticos de orden. Percentiles de una muestra. Estimación por máxima verosimilitud. Definición de estimador. Función de verosimilitud. Ejemplos. Un problema de regresión simple. Distribuciones asintóticas de estimadores de máxima verosimilitud. Desigualdad de Rao-Cramer. Eficiencia de un estimador. Estimadores suficientes. Teorema de factorización de Fisher-Neyman. Teorema de Busu. Estimación Bayesiana. PDF posterior. Otros conceptos Bayesianos.

**Sesiones de Laboratorios (2) :** Distribución para una media muestral. Distribución para proporción muestral. Distribuciones muestrales de otras estadísticas. Un intervalo para una media. Un intervalo para una proporción. Otros intervalos.

#### **CAPÍTULO 2: Estimación en intervalos**

Intervalo de confianza para la media. Coeficiente de confianza. Intervalo de confianza para la diferencia de medias. Intervalo de confianza para proporciones. Ejemplos. Tamaño de la muestra Error máximo de la estimación. Intervalo de confianza para un percentil. Más sobre regresión. Intervalos de predicción. Ecuaciones normales. Método de remuestreo. Bootstrapping. Estimación de la varianza con Bootstrap. El método Jackknife.

**Sesiones de Laboratorios (3) :** Componentes de una prueba de hipótesis. Prueba de medias. Prueba de proporciones. Prueba de variables categóricas. Error y potencia. ANOVA de una dirección.

#### **CAPÍTULO 3: Prueba de hipótesis**

Prueba para una media. Hipótesis nula simple. Hipótesis alternativa simple. Prueba  $t$ . Prueba de la igualdad de dos medias. Pruebas para proporciones. Ejemplos. Modelos paramétricos y no paramétricos. Prueba de Wilcoxon. Métodos no paramétricos. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Potencia de una prueba estadística. Función potencia. Mejores regiones críticas. Lema de Neyman-Pearson. Prueba de radio de verosimilitud. Región crítica para la prueba de radio verosimilitud.

**Sesiones de Laboratorios (3) :** ANOVA de dos direcciones. Prueba de Kruskal-Wallis. Ejemplo de relaciones lineales. Fijando modelos lineales con **lm**. Inferencia estadística. Predicción. Predictores categóricos.

#### **CAPÍTULO 4: Otras pruebas**

Prueba de bondad de ajuste Chi-cuadrado. Ejemplos. Estimador mínimo de Chi-cuadrado. Pruebas de Chi-cuadrado de asociación e independencia. Tabla de contingencia. Análisis de la varianza de un factor. Experimento de un factor. Análisis de varianza bidireccional. Ejemplos. Diseño factorial. Pruebas relativas a la regresión y correlación. Coeficiente de correlación muestral.

**Sesiones de Laboratorios (3) :** Extendiendo modelos simples a múltiples modelos. Implementaciones en R e interpretaciones. Visualizando modelos lineal múltiples. Prueba Omnibus. Transformando variables numéricas. Términos interactivos.

### **XIV. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con el aprendizaje del lenguaje R para verificar e implementar las ideas dadas en el curso. La participación del estudiante en el curso es constante a través de los reportes de las lecturas propuestas así como la solución de los ejercicios y tareas dados a lo largo de las clases que complementan los temas tratados.

## XV. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen parcial, Examen Final, Examen sustitutorio, Prácticas y trabajos calificados.

Cantidad de prácticas y laboratorios calificados: ocho (08)

**EP:** Examen Parcial (Peso: 1)

**EF:** Examen Final (Peso: 2)

**PP:** Promedio de prácticas y laboratorios (Peso: 1)

Número de prácticas calificadas : 4

Número de practicas de laboratorio 4

## VII. BIBLIOGRAFÍA

**An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R** Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani Springer 7th printing 2017 edition.

**Probability and Statistical Inference** Magdalena Niewiadomska-Bugaj , Robert Bartoszynski. Wiley-Interscience; 2 edition 2008.

**Probability and Statistical Inference** Robert V. Hogg, Elliot Tanis, Dale Zimmerman Pearson; 9 edition 2014.

**The Book of R: A First Course in Programming and Statistics** Tilman M. Davies. No Starch Press; 1 edition 2016.

**R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data** Hadley Wickham, Garrett Grolemund. O'Reilly Media; 1 edition 2017.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</b>
Código	: CM2G2
Pre-requisito	: CM2B1 (Álgebra Lineal II)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 05

Horas teoricas : 4 horas semanales  
Horas practicas : 2 horas semanales  
Sistema de Evaluación : G  
Profesor del curso : ---

## II. SUMILLA

El presente curso esta concebido para los estudiantes de tercer año, siendo de naturaleza teórico practico. La finalidad del curso es estudiar los fenómenos físicos, químicos y de ingeniería, a través de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, ademas de interpretar las soluciones de dichas Ecuaciones.

En el curso se trataran temas como:

- a. Teoría general de las Ecuaciones Diferenciales Lineales.
- b. Ecuaciones Lineales con coeficientes constantes.
- c. Transformada de Laplace.
- d. Tópicos adicionales en la teoría de las Ecuaciones Diferenciales Lineales.
- e. Series de Fourier.
- f. Series Ortogonales de Polinomios.

## III. COMPETENCIAS

- I. Estar en la capacidad de resolver Ecuaciones Diferenciales Lineales.
- II. Tener la capacidad de resolver Ecuaciones Lineales con coeficientes lineales.
- III. Utilizar la transformada de Laplace para resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
- IV. Conocer algunos tópicos como los teoremas de separación y comparación, los ceros de la ecuación de Bessel, la forma autoadjunta, el teorema de Sonin-Polya.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPITULO 1: TEORÍA GENERAL DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES**

Ecuaciones diferenciales ordinarias, definiciones y terminología, clasificación. Ecuaciones Diferenciales como modelos matemáticos. Ecuaciones de Operadores. Operadores Diferenciales Lineales. Ecuaciones diferenciales Lineales. Ecuaciones de primer Orden. Existencia y unicidad de soluciones: problemas de valor inicial. Dimensión del espacio de Soluciones. El Wronskiano. Formula de Abel.

### **CAPITULO 2: ECUACIONES LINEALES CON COEFICIENTES CONSTANTES**

Introducción. Ecuaciones homogéneas de segundo orden. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario. Ecuaciones no homogéneas. Variación de Parámetros y funciones de Green. Reducción de orden. El método de coeficientes indeterminados. La ecuación de Euler. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales en dos variables con coeficientes constantes. Aplicaciones.

### **CAPITULO 3: LA TRANSFORMADA DE LAPLACE**

Introducción. Definición de la transformada de Laplace. La transformada de Laplace como una Transformación Lineal. Propiedades de la Transformada de Laplace. La transformada de Laplace y ecuaciones diferenciales. La transformada inversa de Laplace. Traslación en el ejes y traslación en

el eje t. El teorema de convolución. Funciones de Green para operadores diferenciales lineales con coeficientes constantes. Aplicaciones.

#### **CAPITULO 4: TÓPICOS ADICIONALES EN LA TEORÍA DE ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES**

Los teoremas de separación y comparación. Los ceros de las soluciones de la ecuación de Bessel. Forma auto-adjunta; el teorema de Sonin-Polya. Series de Potencias y funciones analíticas. Soluciones Analíticas de ecuaciones diferenciales lineales. Ejemplos y aplicaciones.

#### **CAPITULO 5: SERIES DE FOURIER**

Espacios de las funciones continuas por tramos. Funciones pares e impares. Series de Fourier. Series de senos y cosenos. Cambio de Intervalo. Teorema básico.

#### **CAPITULO 6: SERIES ORTOGONALES DE POLINOMIOS**

Polinomios de Legendre. Ortogonalidad de recurrencia. Series de Legendre. Convergencia de las series de Legendre. Polinomios de Hermite. Polinomios de Laguerre. Funciones generadoras. Puntos singulares regulares. Ejemplo de soluciones a un punto singular regular, el caso general. Soluciones en torno a un punto regular, los casos excepcionales. La ecuación de Bessel. Propiedades de las funciones de Bessel. La función generadora.

### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de practicas calificadas: seis(06)

El promedio final (PF) se calcula como se muestra a continuación:

$$P F = (EP + EF + P P ) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de practicas (Peso 1)

**PP:** se obtiene el promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las practicas o trabajos calificadas.

### **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Ayres, Frank**, Differential Equations, Shaum Collection.

**Betz**, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones.

**Boyce W. y R. Di Prima**, Introducción a las Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores de frontera. John Wiley Sons Inc.

**Coddington, E.**, Introducción a las Ecuaciones Diferenciales, Cesca.

**Kreider D.**, Ecuaciones Diferenciales. Fondo Educativo.

**Kreider - Kuller**, Introduccion al Analisis Lineal, Vol. I y II, Fondo Educativo.

**Makarenko**, Problemas y Ejercicios de Ecuaciones Diferenciales, Edicion Mir.

**Ross, S.**, Introduccíon a las Ecuaciones Diferenciales, Edit. Interamericano.  
**Zill, Dennis**, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, Edit. Interamericano.

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso : **Procesador de Texto y Programación**

Código	: CM2F2
Pre-requisito	: CM2F1 (Programación Estructurada)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3

Horas teóricas	: 1 hora semanal
Horas prácticas	: 4 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del cuarto semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido conocimientos y habilidades básicas en programación que les permitirá desenvolverse con solvencia en el conocimiento de un procesador científico y otro lenguaje de programación científico.

El curso pertenece al área de Estudios Generales y es de naturaleza teórico práctico. En esta asignatura se presupone que el estudiante ya tiene conocimientos básicos en programación, lógica y teoría de conjuntos.

En el curso se tratarán los siguientes principalmente

- a. El procesador de texto Científico Látex.
- b. El lenguaje de Programación Phyton.

## III. COMPETENCIAS

1. Enlaza conceptos anteriores de lógica y teoría de conjuntos con programación científica.
2. Utiliza los conocimientos anteriores para escribir textos científicos.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### PARTE UNO: PHYTON

#### Conceptos Previos e Instalación del Intérprete

Instalación del Intérprete de Python. Introducción a Python. Conceptos y características de los algoritmos.

#### Variables, Expresiones y Sentencias

Valores y tipos. Variables y palabras reservadas. Sentencias. Evaluar expresiones. Operadores y expresiones. El orden de las operaciones. Las operaciones sobre cadenas. Composición. Los comentarios.

#### Funciones

Llamadas a funciones. Conversión de tipos. Coerción de tipos. Funciones matemática. Composición. Añadir funciones nuevas. Parámetros y argumentos.

#### Condicionales, Recursividad e Iteración

El operador módulo. Expresiones booleanas. Operadores lógicos. Ejecución condicional. Condiciones encadenadas. Condiciones anidadas. La sentencia return. Asignación múltiple. La sentencia while. Tablas. Tablas de dos dimensiones. Encapsulado y generalización.

#### Cadenas y Listas

Un tipo de datos compuesto. Longitud. Recorrido y el bucle for. Porciones de cadenas. Comparación de cadenas. Bucles y conteo. El módulo "string". Valores de una lista. Operaciones con listas. Porciones (slices). Alias (poner sobrenombres). Clonar listas. Listas como Parámetros.

#### Tuplas, Archivos y Excepciones

Mutabilidad y tuplas. Tuplas como valor de retorno. Operaciones sobre diccionarios. Métodos del Diccionario. Asignación de alias y copiado. Archivos de texto. Escribir variables. Excepciones.

### PARTE DOS: PROCESADOR LATEX

#### Como funciona LATEX

Esquema básico de funcionamiento. TEXTO fuente. Composición o compilación. Esquema real de funcionamiento. Documento en formato Postscript. Documento en formato PDF. Creando documentos PDF.

### **Composición de un Documento LATEX**

El primer documento. Preámbulo y cuerpo. Depurando errores. Alineación y párrafos especiales. Caracteres reservados y signos ortográficos. Tipos y colores. Libros y artículos. Paginar un documento. Referencias cruzadas. Inclusión de gráficos. Órdenes y declaraciones: comandos y entornos. Listas. Columnas. Notas. Tablas. Citas bibliográficas. El entorno thebibliography. Fórmulas matemáticas. Manejo de contadores y longitudes. Cajas y marcos. Definiendo estilos: Teoremas, índices y referencias, Bibliografía, definición de comandos, definición de ambientes, numeración. Figuras. Presentaciones: el paquete pdfscreen. Presentaciones con la clase Beamer:Frame.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de laboratorios o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como **PF= (EP+2\*EF+PP)/4** , donde

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de los tres mejores laboratorios

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**David F. Gri\_ths and Desmond J. Higham**, Learning LATEX.

**Helmut Kopka and Patrick W.**, Daly Guide to LATEX.

**Helmut Kopka and Patrick W. Daly** **A Guide to LATEX: Document Preparation for Beginners and Advanced Users.**

**Michel Goossens, Frank Mittelbach, Sebastian Rahtz, and Denis Roegel**, LATEX Graphics Companion.

**George A. Gratzner**, More Math Into LATEX.

**Leslie Lamport** **LATEX.**, A Document Preparation System.

# **SÍLABO**

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: <b>Análisis Complejo</b>
Código	: CM3A1
Pre-requisito	: CM2A2 (Análisis Real)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F



Profesor del curso : ---

## **II. SUMILLA**

El presente curso está concebido para los estudiantes del quinto semestre de estudios que adquieren conocimientos y habilidades básicas que les permitirán desenvolverse con solvencia en sus estudios posteriores, adquiriendo un panorama general de la teoría de funciones de variable compleja.

En esta asignatura se presenta los principales tópicos del Análisis Complejo, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de las bases fundamentales y necesarias de futuras disciplinas en su formación profesional dentro del contexto científico y tecnológico actual.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a. Números complejos.
- b. Funciones holomorfas. Series de potencias.
- c. Integración sobre arcos. Índice. El teorema de Cauchy. La fórmula de Cauchy.
- d. Estructura de ceros de una función holomorfa.
- e. Singularidades de una función compleja. Funciones meromorfas.
- f. Homotopías. Cálculo de residuos.
- g. Localización de ceros y polos de una función meromorfa.
- h. Productos infinitos.
- i. Mapeos conformes.

## **III. COMPETENCIAS**

1. Comprende las nociones de holomorfía y analiticidad para funciones de una variable compleja.
2. Demuestra su capacidad de análisis identificando las propiedades de las funciones complejas.
3. Analiza las funciones meromorfas identificando sus propiedades, y las propiedades de sus polos.
4. Calcula residuos y aplica los resultados al cálculo de integrales, y el conteo y ubicación de ceros de ciertas familias de funciones meromorfas que aparecen en las ciencias e ingenierías.

## **IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **CAPÍTULO 1: PRELIMINARES. / 12 HORAS**

Números complejos: definición, propiedades de cuerpo, módulo, conjugado, partes real e imaginaria. Propiedades básicas de sucesiones y series de números complejos. Producto de Cauchy de series. Topología en el plano complejo. Sucesiones de funciones. Familias de funciones y distintos tipos de convergencia.

### **CAPÍTULO 2: FUNCIONES HOLOMORFAS. / 24 HORAS**

La derivada y la definición de función holomorfa. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Series de potencias: continuidad y derivabilidad. La función exponencial. Representación polar y logaritmo complejo. Integración sobre arcos. Índice de un arco cerrado. Teoría local de Cauchy. Teorema y fórmula de Cauchy. Estructura de ceros de una función holomorfa. Consecuencias del teorema de Cauchy. El teorema de la aplicación abierta. Convergencia de una sucesión de funciones holomorfas.

### **CAPÍTULO 3: FUNCIONES MEROMORFAS. / 24 HORAS**

Singularidades: polos, singularidades esenciales. Teorema homológico de Cauchy. Homotopías y el teorema homotópico de Cauchy. Series de Laurent. Variación de argumento. Cálculo del índice. Funciones meromorfas.

### **CAPÍTULO 4: CÁLCULO DE RESÍDUOS Y APLICACIONES. / 24 HORAS**

Cálculo de residuos. Conteo y localización de ceros y polos al interior de un contorno. Teoremas de Rouché y Hurwitz. El problema de estabilidad de funciones enteras. Productos infinitos. El teorema de Weierstrass.

## **CAPÍTULO 5: MAPEOS CONFORMES. / 12 HORAS**

Familias de funciones. El teorema de Arzelà-Ascoli. Conservación de ángulos. Transformaciones de Schwarz. Familias normales. Equivalencia conforme.

### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$\text{PF} = (\text{EP} + 2 \cdot \text{EF} + \text{PP}) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

### **V. BIBLIOGRAFÍA**

**L. V. Ahlfors.** Complex analysis. McGraw-Hill Book Co., New York, third edition, 1978. An introduction to the theory of analytic functions of one complex variable, International Series in Pure and Applied Mathematics.

**E. Amar, E. Matheron.** Analyse complexe. Cassini, Paris, 2004.

**B. Y. Levin.** Lectures on entire functions, volume 150 of Translations of Mathematical Monographs. American Mathematical Society, Providence, RI, 1996. In collaboration with and with a preface by Yu. Lyubarskii, M. Sodin and V. Tkachenko, Translated from the Russian manuscript by Tkachenko.

**W. Rudin.** Real and complex analysis. McGraw-Hill Book Co., New York, third edition, 1987.

**E. C. Titchmarsh.** The theory of Functions. The Clarendon Press Oxford University Press, New York, second edition, 1939

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: <b>Análisis en <math>\mathbb{R}^n</math></b>
Código	: CM3C1
Pre-requisito	: CM2A2(Análisis Real)
Dpto. Academico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas practicas	: 3 horas semanales
Sistema de evaluación	: F

Profesor :---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para estudiantes del quinto semestre de matemáticas debido a que se adquieren conocimientos y habilidades analíticas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios futuros y además podrán adquirir un panorama general del Cálculo en funciones de varias variables.

En el curso se tratan los siguientes contenidos:

Topología en  $R^n$   
Caminos en espacios Euclidianos  
Funciones de varias variables  
Integrales múltiples  
Integrales de superficie

## III. COMPETENCIAS

- I. Evalúa las propiedades de aproximación y límite estableciendo su utilidad en los próximos temas del curso.
- II. Describe la longitud de las curvas en  $R^n$  identificando las propiedades asociadas que se generan de ellas apreciando su influencia en la ciencia.
- III. Demuestra su capacidad de análisis obteniendo resultados para dar soluciones, trabajando en equipo los diversos problemas en la ciencia.
- IV. Describe los procesos de integración de una función de  $n$  variables sobre regiones de  $R^n$  reconociendo las propiedades asociadas que se generan de ellas apreciando su importancia en ciencias e ingeniería.
- V. Comprende los conocimientos fundamentales de superficies y la integración de una función de  $n$  variables sobre una superficie identificando las propiedades asociadas que se generan de ella, apreciando su influencia en ciencias e ingeniería.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPÍTULO 1: TOPOLOGÍA EN $R^n$ /8 horas**

Normas. Bolas. Sucesiones en  $R^n$ . Punto de acumulación. Conjuntos abiertos. Conjuntos cerrados. Conjuntos compactos. Funciones continuas. Continuidad uniforme. Homeomorfismos. Límites. Distancia entre conjuntos. Conexidad.

### **CAPÍTULO 2: CAMINOS EN $R^n$ /8 horas**

Caminos diferenciables. Integral de un camino. Teoremas fundamentales del Cálculo. Caminos rectificables. Reparametrización. Caminos equivalentes. Funciones de variación acotada. Variación total.

### **CAPÍTULO 3: LA INTEGRAL DE RIEMANN-STIELTJES /8 horas**

Funciones de variación acotada. Variación total. Propiedad aditiva de la variación total. Definición de la integral de Riemann-Stieltjes. Propiedades lineales. Integración por partes. Cambio de variable. Reducción a una integral de Riemann. Condición suficiente para la existencia de las integrales de Riemann-Stieltjes.

### **CAPÍTULO 4: FUNCIONES REALES DE $n$ VARIABLES /8 horas**

Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Funciones diferenciables. La diferencial de una función. Gradiente de una función. Propiedades geométricas. Regla de Leibniz. El teorema de Schwarz. Fórmula de Taylor. Puntos críticos.

### **CAPÍTULO 5: FUNCIONES DE $R^m$ A $R^n$ / 10 horas**

Diferenciabilidad de una función (aplicación). La derivada como transformación lineal. Regla de la cadena. La desigualdad del valor medio. La fórmula de Taylor. Sucesiones de funciones diferenciables: convergencia uniforme. Criterio de Cauchy. Criterio de Weierstrass. Convergencia uniforme y continuidad. Teorema de la derivación término a término.

### **CAPÍTULO 6: FUNCIONES INVERSAS E IMPLÍCITAS / 8 horas**

Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita para funciones  $f: U \subset R^{m+n} \rightarrow R^n$ . Teorema de la función implícita para el caso  $n = 1$ .

### **CAPÍTULO 7: INTEGRALES MÚLTIPLES / 10 horas**

Definición de integral múltiple. Conjuntos de medida nula. Caracterización de las funciones integrables. Cálculo de las integrales sobre un bloque. Cálculo de la integral múltiple por integración reiterada. Conjuntos J-medibles. Integración de una función con dominio J-medible. La integral como límite de sumas de Riemann. Cambio de variable.

### **CAPÍTULO 8: INTEGRALES DE SUPERFICIE / 10 horas**

Parametrización. Superficies diferenciables. Superficies orientadas. Aplicaciones  $r$ -lineales. Forma  $r$ -lineal. Formas alternadas. Forma diferencial de grado  $r$  en un abierto  $U \subset R^{n^2}$ . Integral de superficies. Superficies con borde. Teorema de Stokes. Teorema de Green.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, con el cuál el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clases.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación: F

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis(06)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

EP: Examen parcial (Peso 1)

EF: Examen final (Peso 2)

PP: Promedio de practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene el promedio aritmético de las cinco (5) mejores notas de las prácticas.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Lages Lima, Elon**; "Curso de análise" volumen 2; Segunda Edición, Proyecto Euclides 2003.

**Apostol Tom M.**; "Análisis matemático"; Segunda Edición, Editorial Reverté, S.A., 1976.

**Rudin, Walter**; "Principios del análisis matemático"; McGraw-Hill, 1981.

**Apostol, Tom M**; "Calculus" volumen 2; Segunda Edición; Editorial Reverté, S.A., 1997.

**Buck,R.C** “Advanced Calculus”; McGraw-Hill Kogakusha; Tercera Edición, 1978.

## SÍLABO

### IV. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Teoría Local de Superficies</b>
Código	: CM3I1
Pre-requisito	: CM2A2 (Análisis Real)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## V. SUMILLA

El presente curso presenta el carácter local de las curvas y superficies diferenciales que viven en  $\mathbb{R}^3$ , se define el concepto de curvatura, que corresponde a una formalización matemática de la visualización de como un objeto (curva, superficies) se aleja de una forma lineal (línea recta, plano).

Se estudian curvas que viven en superficies que tienen propiedad como las que tiene la recta en un plano.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Curvas en el espacio
- II. Curvatura y Torsión
- III. Superficies en el espacio
- IV. Curvatura Gaussiana

## III. COMPETENCIAS

1. Comprende el concepto de curvatura y torsión de una curva.
2. Comprende el carácter intrínseco de estos conceptos.
3. Calcula la curvatura y torsión de una curva
4. Comprende los conceptos de curvatura de Gauss y curvatura media para una superficie
5. Calcula la curvatura y analiza e interpreta la forma local de una superficie
6. Visualiza la forma de una curva o una superficie utilizando algún software matemático.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Curvas en el espacio $\mathbb{R}^3$

Parametrización de una curva. Reparametrización. Longitud de Arco. Curvas de velocidad unitaria. Recta tangente a una curva. Vector tangente unitario, vector normal, vector binormal. Curvatura y torsión. Sistema diferencial de Frenet. Fórmulas para calcular la curvatura y la torsión. Ejemplos. Contacto. Plano osculador. Círculo osculador.

### Unidad 2: Curvatura y Tensión de una Curva

Definición del triedro de Frenet de una curva. Curvatura y torsión de una curva. Cálculo mediante la deducción de una fórmula para estos conceptos. Sistema diferencial de Frenet y teorema fundamental de la teoría local de curvas en el plano y en el espacio.

### Unidad 3: Superficies en el espacio $\mathbb{R}^3$

Superficies como gráfico de una función diferenciable  $f: \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}$ , superficies como imágenes inversa de valores regulares de una función  $f: \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}$ . Superficies parametrizadas. Cambio de parametrización. Función diferenciable entre superficies. Superficies difeomorfa. Plano tangente a una superficie en un punto. Aplicación tangente de una función entre dos superficies.

Primera forma fundamental de una superficie. Normal a una superficie en un punto. Orientación de superficies ejemplo de superficie no orientable que vive en  $\mathbb{R}^3$ . Isometrias.

### Unidad 4: Curvatura Gaussiana

Segunda forma fundamental de una superficie. Curvatura normal, curvaturas principales, curvatura de Gauss y curvatura media. Clasificación de los puntos de una superficie. Fórmulas para calcular las curvaturas de Gauss y curvatura media. Curvatura geodésica de una curva, línea geodésica de una superficie. Ecuación diferencial de las geodésicas de una superficie

Teorema Egregium de Gauss. Ecuaciones Gauss Weingarten. Ecuaciones de Codazzi – Mainardi. Teorema fundamental de la teoría de superficies.

## V. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación F:

Cantidad de practicas : seis (06)

La nota final se calcula mediante la expresión  $NF = (EP+2*EF+PP)/4$   
donde

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de las 5 mejores notas de laboratorios

## VII. BIBLIOGRAFÍA

**DIRK J.STRUIK.** Geometría Diferencial Clásica. Ed.esp. Aguilar S.A. 1966.

**Victor Andreevich Toponogov.** Differential Geometry of curves and surfaces. 2006 Birkhauser Boston.

**Spivak, M.,** A Comprehensive Introduction to Differential Geometry. Vol. II, Universidad de Brandes, 1970.

**Carmo, M. Do,** Differentiable Curves and Surface.

**Eisehart,** Differential Geometry.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: INGLÉS I
Código	: CL002
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 2
Horas teóricas	: 1 hora semanal
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: Cyntia Ccahuancama Trujillo

## **II. SUMILLA**

La asignatura de inglés I está concebido para los estudiantes del quinto semestre de estudios universitarios, pertenece al área curricular de formación general, es de carácter teórico - práctico y está orientada a la comprensión y producción de textos, así como a la producción oral, empleando vocabulario básico y estructuras gramaticales simples que el estudiante debe dominar y que le permitirá desenvolverse con eficacia en sus estudios posteriores.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a. Hello
- b. Me, myself and I
- c. Today and tomorrow
- d. My modern Life
- e. Visiting places
- f. My world
- g. Feeling good

## **III. COMPETENCIAS**

- a. Debate sobre acciones habituales y rutinas
- b. Describe cuando y con qué frecuencia hace cosas
- c. Entiende la diferencia entre el presente simple y el presente progresivo
- d. Escribe descripciones cortas sobre su carrera
- e. Discute acerca de planes futuros en relación a la ciencia y a su especialidad
- f. Expresa habilidades en el pasado
- g. Relaciona el pasado y el presente
- h. Redacta un e-mail
- i. Debate sobre accidentes y salud
- j. Utiliza transactional language

## **III. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

### **CAPÍTULO 1: HELLO / 8 HORAS**

The verb to be, the verb can, preposition of place, this, that, these, those, there is and there are.

### **CAPÍTULO 2: ME MY SELF AND I / 8 HORAS**

Present simple, present progressive, possessive pronouns, may

### **CAPÍTULO 3: TODAY AND TOMORROW / 8 HORAS**

Future going to, present progressive for future, will

### **CAPÍTULO 4: MY MODERN LIFE / 8 HORAS**

Could for request and permission, have to, must

### **CAPÍTULO 5: VISITING PLACES / 8 HORAS**

Past simple, could for ability, past progressive, time clauses

### **CAPÍTULO 6: MY WORLD / 12 HORAS**

Present perfect, present perfect vs. simple past

### **CAPÍTULO 7: FEELING GOOD / 12 HORAS**

Should, adverbs of manner, be able to

## **IV. METODOLOGÍA**



Método presencial de aprendizaje, en cada sesión el profesor desarrollará los temas descritos anteriormente, los cuales serán complementados con trabajos colaborativos, presentaciones grupales e individuales y participación constante.

## V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

**H.Q Mitchel, MALKOGIANNI Marleni** "Open Skies 2", MMpublications USA, 2015.

**PHILLIPS**, Debora "Preparation course for the TOEFL test", Pearson education, 2013.

**MCGRAW, Hill** "The oficial guide to the TOEFL test", Educational testing service USA, 2012

**LATHAM-KOENIG, C, Oxender, C & SELIGSON, P**, "American English file 1" Oxford Unuversity Press, New York, 2013.

**LATHAM-KOENIG, C, Oxender, C & SELIGSON, P**, "American English file 2" Oxford Unuversity Press, New York, 2013.

**EVANS, Virginia** "CPE Use of English" Express publishing, 1998.

**OXFORD** Dictionary

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Ética y Filosofía Política</b>
Código	: BEF01
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 2
Hora teórica	: 1 hora semanal
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: D
Profesor del curso	:

## II. SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica y de carácter propedéutico sobre las nociones básicas de Ética y de Filosofía política. El curso está orientado al análisis crítico y al debate, desde la perspectiva de la filosofía práctica, de los conceptos, sus concreciones, interrelacionadas con el de sujeto, la comunidad, la sociedad, la moral, la política, el Estado; valores, derechos y ciudadanía, en el marco del proyecto moderno y de la actual expresión contemporánea. Para ello, se tiene en cuenta el carácter pluricultural, multiétnica, multilingüe de la sociedad peruana, en la que prime la tolerancia y la no discriminación.

## III. COMPETENCIAS

En cada sesión de enseñanza-aprendizaje, se reforzarán las competencias conceptual, procedimental y actitudinal de los estudiantes. En este sentido, se tiene como eje central:

- I. Comprender las nociones básicas de ética y de la filosofía política, y saber relacionarlas con los procesos histórico-sociales.
- II. Aplicar sus conocimientos adquiridos para el comportamiento cívico como para su ejercicio profesional responsable.
- III. Valorar la importancia de las corrientes en Filosofía política en la actualidad y aprenden a someterlos a debates bien argumentados.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD N° 1: NOCIONES BÁSICAS SOBRE LA ÉTICA Y FILOSOFÍA POLÍTICA

#### SEMANA N° 1. DEFINICIONES DE LA ÉTICA

**Logro de aprendizaje:** Los estudiantes comprenden el nacimiento de la ética y sus distintas concepciones.

**N° de horas: 3**

<b>Conceptual.</b> Presentación del curso y pautas metodológicas de trabajo en la asignatura. Definiciones de la ética: origen, evolución y clases. El concepto de <i>ethos</i> .	<b>Actividades:</b> Elaboran conclusiones sobre las principales etapas y aportes en el desarrollo del pensamiento ético.
<b>Procedimental.</b> Desarrollan secuencias cronológicas que permiten comprender la evolución del pensamiento ético.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el rol del pensamiento ético en el desarrollo histórico.	
<b>Cortina, A. y Martínez, E.</b> Ética ( ): La ética como filosofía moral, Capítulo I, págs.: 9-27.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

#### SEMANA N° 2. LA MORAL Y LA MORALIDAD

**Logro de aprendizaje:** Los alumnos distinguen los conceptos de moral y moralidad y comprender el concepto de conciencia moral

**N° de horas: 3**

<b>Conceptual.</b> La moral y la moralidad. Valores y normas morales. Conciencia moral. El sujeto moral.	<b>Actividades:</b> Argumentan, en base a fuentes, las posturas de especialistas para conceptualizar la terminología relacionada con el tema.
<b>Procedimental.</b> Presentan argumentos que diferencian los conceptos relacionados con la temática en cuestión.	
<b>Cortina, A. y Martínez, E.</b> Ética ( ): La ética como filosofía moral, Capítulo II, págs.. 29-40.	
<b>Actitudinal.</b> Emiten juicios de valor para los conceptos analizados en clase	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	

<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	
---	--

### **SEMANA N° 3. CONCEPTOS Y DEFINICIONES SOBRE LA POLÍTICA**

**Logro de aprendizaje:** Los discentes comprenden el origen de la política. Distinguen la ciencia política y filosofía política.

**N° de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> Conceptos y definiciones sobre la Política. Política e ideología. Ciencia política y Filosofía política. Origen de la Filosofía política.	<b>Actividades:</b> Explican el rol de la filosofía política en el desarrollo de la sociedad contemporánea.
<b>Procedimental.</b> Sintetizan información sobre el análisis de la política y la Filosofía política.	
<b>Miller, D.</b> Filosofía política: Una breve introducción, Capítulo I: ¿Por qué necesitamos la filosofía política?, págs.: 11-34.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de la Filosofía política en el desarrollo social.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	
<b>Lectura 3</b>	

### **SEMANA N° 4. HISTORIA DE LAS IDEAS POLÍTICAS**

**Logro de aprendizaje:** Los estudiantes conocen el devenir de las ideas políticas, sus tipos de Estado y formas de gobierno.

**N° de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> Historia de las ideas políticas. Conceptos de Estado, sociedad, comunidad, ciudadanía. Derechos fundamentales. Formas de gobierno.	<b>Actividades:</b> Elaboran un informe sobre los principales aportes en el desarrollo de las ideas políticas de modo secuencial.
<b>Procedimental.</b> Establecen secuencias cronológicas para identificar el desarrollo de las ideas políticas y sus representantes.	
<b>Miller, D.</b> Filosofía Política: Una breve introducción, Capítulo IV, ¿Por qué necesitamos la filosofía política?, págs.: 184-109.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran, respecta las ideas políticas y su estudio como base para el desarrollo de nuestro país.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	<b>PRIMERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>

### **UNIDAD N° 2: PRINCIPALES PROPUESTAS ÉTICO-POLÍTICAS**

#### **SEMANA N° 5. LA ÉTICA SOCRÁTICA**

**Logro de aprendizaje:** Comprenden la ética de Sócrates y la importancia del autoconocimiento como principio de la sabiduría.

**N° de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> La ética socrática. Ética y sabiduría. El autoconocimiento como principio de la sabiduría. Ética y política. Ética y la tarea del ser humano. Características de la ética socrática.	<b>Actividades:</b> Explican los principales aspectos de la ética socrática.
<b>Procedimental.</b> Reconocen las principales características de la ética socrática	
<b>Mondolfo, R.</b> El pensamiento antiguo. Desde los orígenes hasta Platón. Capítulo II: Sócrates, págs.: 169-193.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de Sócrates en el desarrollo del conocimiento filosófico.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

#### **SEMANA N° 6. EL RELATIVISMO ÉTICO DE LOS SOFISTAS**

**Logro de aprendizaje:** Valoran la contribución de los sofistas en la reflexión ética.

Nº de horas: 3

<b>Conceptual.</b> El relativismo ético de los sofistas. El discurso de Protágoras. El hombre como medida. La relatividad de los valores.	<b>Actividades:</b> Explican las principales ideas sofistas y las diferencias en función a su utilidad y trascendencia.
<b>Procedimental.</b> Identifican los principales argumentos del ideal ético sofista	
<b>Actitudinal.</b> Emiten juicios críticos sobre las ideas sofistas.	
<b>Mondolfo, R.</b> El pensamiento antiguo. Desde los orígenes hasta Platón. Capítulo I: Los sofistas, págs.: 145-168.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

### **SEMANA Nº 7. LA ÉTICA DE LA VIRTUD DE ARISTÓTELES**

**Logro de aprendizaje:** Valoran la contribución de Aristóteles a la ética y comprenden los conceptos de la ética de la virtud de Aristóteles.

Nº de horas: 3

<b>Conceptual.</b> La ética de la virtud de Aristóteles. El bien y su finalidad. La felicidad ( <i>eudomonia</i> ) como bien supremo. La virtud ( <i>areté</i> ). El hábito. La sabiduría práctica ( <i>phrónesis</i> ). Las virtudes <i>dianoéticas</i> .	<b>Actividades:</b> Explican los principales aspectos de la ética bajo el pensamiento de Aristóteles.  <b>SEGUNDA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Procedimental.</b> Identifican los principales argumentos del ideal ético desde el punto de vista de Aristóteles.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de Aristóteles en el desarrollo del conocimiento filosófico.	
<b>Aristóteles,</b> Ética Nicomáquea, Libro II: La naturaleza de la virtud ética, págs.: 19-31.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

### **SEMANA 8.**

### **SEMANA Nº 9. LA ÉTICA DEL DEBER DE KANT**

**Logro de aprendizaje:** Conocen y comprenden los conceptos de la ética de Kant y comparan su posición con las otras tradiciones filosóficas occidentales.

Nº de horas: 3

<b>Conceptual.</b> La ética del deber de Kant. La explicación racional de la moralidad. La fundamentación de la moral. La bondad moral: Lo bueno sin restricciones, la buena voluntad, la obligación moral, las formas de las normas morales y la ética autónoma. Las formas de las normas morales: universalidad, el fin en sí mismo y el reino de los fines.	<b>Actividades:</b> Argumentan las principales ideas éticas del pensamiento de Kant.
<b>Procedimental.</b> Identifican los principales argumentos del ideal ético desde el punto de vista de Kant	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de Kant al desarrollo de la ética.	
<b>Kant, I.</b> Crítica de la Razón Práctica, Capítulo I: Sobre los principios de la razón práctica, págs.: 93-121.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

### **SEMANA Nº 10. EL UTILITARISMO DE BENTHAM Y MILL**

**Logro de aprendizaje:** Los alumnos comprenden el Utilitarismo y distinguen el utilitarismo de Bentham y el de Mill.

Nº de horas: 3

<b>Conceptual.</b> El utilitarismo de Bentham y Mill. El utilitarismo hedonista. El	<b>Actividades:</b>
---	---------------------

principio de utilidad. La cuantificación de la felicidad. El cálculo de la felicidad.	Explican las diferencias entre el utilitarismo de Bentham y el de Mill.
<b>Procedimental.</b> Se establecen puntos de diferencias entre las posturas del utilitarismo de los autores mencionados.	
<b>Actitudinal.</b> Establecen juicios de valor respecto a los aportes de Bentham y Mill	
<b>Stuart Mill</b> , J. Sobre la libertad, Capítulo II: De la libertad de pensamiento y de discusión, págs.:73-122.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

### UNIDAD Nº 3: CORRIENTES DE LA FILOSOFÍA POLÍTICA CONTEMPORÁNEA

#### SEMANA Nº 11. EL LIBERALISMO POLÍTICO DE LOCKE

**Logro de aprendizaje:** Los estudiantes comprenden y explican el nacimiento del liberalismo político en occidente y valoran los conceptos del liberalismo político de Locke.

**Nº de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> El liberalismo político de Locke. El estado de naturaleza. El estado natural es un estado de libertad y de igualdad. La propiedad como derecho natural. El contrato social y la sociedad civil. La distribución de poderes. Tolerancia, Estado y religión.	<b>Actividades:</b> Explican los fundamentos del ideal de Locke para el desarrollo ético de la persona.
<b>Procedimental.</b> Identifican los principales aspectos del ideal ético de Locke y su relación con la sociedad contemporánea.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte ético de Locke a la sociedad contemporánea.	
<b>Camps</b> , V. Introducción a la filosofía política, Capítulo II: La ley y la libertad, del derecho natural a los derechos humanos, págs.: 59-66.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

#### SEMANA Nº 12. EL COMUNITARISMO DE CHARLES TAYLOR

**Logro de aprendizaje:** Valoran la contribución del comunitarismo de Charles Taylor.

**Nº de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> El comunitarismo de Charles Taylor. La importancia de la tradición y del contexto social, la naturaleza social del sí mismo y el valor de la comunidad. La distribución justa de las libertades y de los recursos económicos entre los ciudadanos.	<b>Actividades:</b> Explican los fundamentos más importantes del pensamiento ético de Taylor.
<b>Procedimental.</b> Argumentan los puntos básicos del pensamiento de Taylor.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte del ideal ético de Taylor.	
<b>Taylor, Ch.</b> La ética de la autenticidad, Capítulo IV: Horizontes ineludibles, págs.: 67-76.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	
<b>Lectura 11</b>	

**TERCERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO**

#### SEMANA Nº 13. EL LIBERALISMO UTILITARISTA DE MILL

**Logro de aprendizaje:** Valoran la contribución del liberalismo utilitarista de Mill y su crítica a la democracia.

**Nº de horas:** 3

<b>Conceptual.</b> El liberalismo utilitarista de Mill. La libertad en tanto felicidad. La democracia participante. El cooperativismo, la libertad de sufragio y la igualdad en el trabajo.	<b>Actividades:</b> Argumentan la importancia del aporte de Mill en la sociedad actual.
<b>Procedimental.</b> Identifican los fundamentos del pensamiento utilitarista de Mill	

<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de Mill en el desarrollo del pensamiento ético.	
<b>Rawls, J.</b> Teoría de la justicia, Capítulo II: Los principios de la justicia, págs.:62-118.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

#### **SEMANA N° 14. LA TEORÍA DE LA JUSTICIA DE JOHN RAWLS**

**Logro de aprendizaje:** Los alumnos comprenden y valoran la contribución de la teoría de la justicia de John Rawls en la filosofía política.

**N° de horas: 3**

<b>Conceptual.</b> La teoría de la justicia de John Rawls. La justicia como imparcialidad. Los principios del contrato social: el principio de libertad y el principio de justificación de las desigualdades. Una institución justa.	<b>Actividades:</b> Explican las principales características del ideal ético de John Rawls.
<b>Procedimental.</b> Identifican los fundamentos del ideal ético que plantea John Rawls.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de John Rawls y su utilidad en la sociedad.	
<b>Rawls, J.</b> Teoría de la justicia, Capítulo II: Los principios de la justicia, págs.:62-118.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

#### **SEMANA N° 15. TEORÍA DE ACCIÓN COMUNICATIVA DE HABERMAS Y DE LAS VIRTUDES DE MACINTYRE.**

**Logro de aprendizaje:** Los estudiantes comprenden y valoran la contribución de la teoría de la acción comunicativa de Jurgen Habermas y la teoría de las virtudes de MacIntyre.

**N° de horas: 3**

<b>Conceptual.</b> La teoría de la acción comunicativa de Jurgen Habermas. Racionalidad y acción. La ética del discurso. La racionalidad comunicativa. La acción comunicativa. La teoría de las virtudes de MacIntyre. El discurso de las virtudes.	<b>Actividades:</b> Explican la diferencia entre el pensamiento ético de Habermas y MacIntyre.  <b>CUARTA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Procedimental.</b> Establecen la diferencia entre las ideas de Habermas y MacIntyre.	
<b>Actitudinal.</b> Valoran el aporte de los representantes señalados en la temática.	
<b>Habermas, J.</b> Teoría de la acción comunicativa, Capítulo I: Accesos a la problemática de la racionalidad, págs.: 15-27.	
<b>Estrategia didáctica.</b> Breve exposición del docente.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia y material asignado.	

<b>SEMANA 16.</b>	
<b>SEMANA 17.</b>	

#### **VII. METODOLOGÍA**

La metodología estará centrada en la exposición del docente. Los estudiantes leerán y analizarán el material sugerido para el análisis y la reflexión, comprendiendo el rol protagónico que cumple la filosofía en el desarrollo del pensamiento. De este modo, los estudiantes comprenderán la agudeza del pensamiento y la actitud ética para desenvolverse tanto como estudiante como en su posterior desarrollo profesional.

#### **VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de Evaluación "D"  
Prácticas o Trabajos Calificados (Peso 1)

Cantidad de Prácticas o trabajos calificados cuatro (04)

**Nota Final del curso**, es el promedio aritmético de las tres (03) notas más altas de las prácticas o trabajos calificados.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- ALEGRE GORRI, Antonio. "Los filósofos presocráticos", en GARCÍA GUAL, Carlos. *Historia de la filosofía antigua*. Trotta. Madrid. 1997.
- ARISTÓTELES. *Ética Nicomáquea*. Madrid, Gredos, 1993.
- BLUMENFELD, Walter. *Contribuciones críticas y constructivas a la problemática de la ética*. Lima. UNMSM. 1966.
- CAMPS, Victoria. *Introducción a la filosofía política*. Barcelona, Crítica, 2001.
- CORTINA, A. y Martínez, E. *Ética*. Madrid. Akal. 1998.
- CORTINA, Adela. *La ética de la sociedad civil*. Madrid. Grupo Anaya. 2000.
- COHEN, Martin. *Filosofía política*. Madrid. Cátedra. 2002.
- ETXEBERRIA, Xavier. *Temas básicos de ética*. Bilbao. Desclée de Brouwer. 2002.
- GARCÍA BACCA, Juan David. *Los presocráticos*. México. FCE. 1991.
- FRANKENA, W. *Ética*. México. UTEHA. 1985.
- KANT. *Crítica de la razón práctica*. Madrid. Alianza Editorial. 2013.
- LOCKE, John. *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Madrid. Editora Nacional. 1980.
- MOORE, G.E. *Ética*. México. Editorial Nacional. 1958.
- HABERMAS, J. *Acción comunicativa y razón sin transcendencia*. Barcelona. Paidós. 2002.
- HABERMAS, Jürgen. *Teoría de la acción comunicativa*. Barcelona, Taurus, 2002.
- HOFFE, O. *Diccionario de ética*. Barcelona. Crítica. 1994.
- MALIANDI, Ricardo. *Ética: conceptos y problemas*. Buenos Aires. Biblos. 1991.
- MACINTYRE, Alasdair. *Justicia y racionalidad*. Navarra. EIUNSA. 1994.
- MACINTYRE, Alasdair. *Tras la virtud*. Barcelona. Crítica. 1987.
- MILLER, David. *Filosofía política: Una breve introducción*. Madrid, Alianza Editorial, 2011.
- MILL, J.S. *Sobre la libertad*. Madrid. Alianza. 1981.
- MONDOLFO, Rodolfo. *El pensamiento antiguo. Desde los orígenes hasta Platón*. Buenos Aires. Losada. 1952.
- RAWLS, John. *Teoría de la justicia*. México. FCE. 1995.
- ROSS, D. *Fundamentos de ética*. Buenos Aires. EUDEBA. 1972.
- RUSSO DELGADO, José. *Los presocráticos*. Lima. UNMSM. 1988.
- TAYLOR, Charles. *Fuentes del yo*. Barcelona. Paidós. 1996.
- TAYLOR, Charles. *La ética de la autenticidad*. Barcelona. Paidós. 1994.
- WALZER, Michael. *Las esferas de la justicia*. México. FCE. 1997.
- WELLMAN, Carl. *Morales y éticas*. Madrid. Tecnos. 1982.
- WILLIAMS, Bernard. *Introducción a la ética*. Madrid. Cátedra. 1982.
- INTERNET sobre temas relativos.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Realidad Nacional, Constitución y Derechos Humanos</b>
Código	: BRN01
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Estudios Generales
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3

Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: D
Profesor del curso	: ...

## II. SUMILLA

En el curso el estudiante toma conciencia sobre los asuntos medulares de la sociedad peruana actual, el desmoronamiento del Perú oligárquico, procesos signados por el militarismo, el terrorismo, el autoritarismo, la construcción de democracia, la sociedad de la tecno-ciencia y la globalización. En este sentido, se incluyen aspectos básicos sobre el conocimiento y comprensión de la gestión del territorio, descentralización, asuntos ecológicos, biodiversidad, así como los movimientos poblacionales, urbanización, migraciones internas y externas. Además, se reflexiona sobre la dinámica social, agentes, orientaciones y estructuras económicas; la diversidad cultural, los movimientos políticos y sus propuestas; los rasgos fundamentales de la Constitución Política, el Estado y la Estructura Institucional; el aseguramiento y exigibilidad de los derechos humanos, la tolerancia y la no discriminación.

## III. COMPETENCIAS

1. Conocer y explicar las principales características de la realidad nacional, teniendo en cuenta que ella se constituye en un contexto en el que intervienen demandas regionales, convocatorias macro-regionales, instrumentos tecno-científicos y escenarios globales.
2. Conocer y valorar la diversidad biológica, étnica, lingüística, cultural y de formas de vida del Perú.
3. Conocer los principales problemas y fuentes de conflictos y comprometerse con la búsqueda de soluciones, dentro de los márgenes de la legalidad.
4. Ejercer la ciudadanía de manera informada, responsable y comprometida con el respecto de los derechos humanos y la afirmación de la democracia.
5. Reflexiona sobre los derechos humanos sobre la base del conocimiento de la Constitución Política, el Estado y la Estructura Institucional del Estado Peruano.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **SEMANA 1: PAUTAS BÁSICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA REALIDAD NACIONAL**

**Logro de aprendizaje:** los estudiantes identifican y utilizan un marco teórico-conceptual que permita comprender el sentido de la asignatura y su importancia.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Presentación del curso y pautas metodológicas de trabajo en la asignatura. Conceptos básicos, las Ciencias Sociales y la realidad nacional, análisis del factor temporal y espacial en el contexto nacional, importancia.	<b>Actividades:</b>  Con la ayuda de cuadros sinópticos explican el enfoque de las Ciencias Sociales y su manera y métodos para estudiar la realidad nacional.
<b>Procedimental.</b> Identifica conceptos y estrategias que permitan elaborar un análisis de los temas a tratar en la asignatura.	
<b>Actitudinal.</b> Valora el rol de las Ciencias Sociales en el desarrollo de nuestro país a través de la presente asignatura.	
<b>Material sugerido:</b> Calderón, G.: Las duraciones en el análisis histórico. En Calderón, G. y otros (2000). Sociedad y cambio en Occidente: siglos XI-XX. Lima, Perú: Universidad de Lima.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 2. PANORAMA PERUANO DESDE LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XX**



**Logro de aprendizaje:** reconoce las principales características políticas, sociales y económicas que presentó el país en la segunda mitad del siglo XX hasta los inicios del siglo XXI.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Panorama peruano desde la segunda mitad del siglo XX: militarismo, violencia política, autoritarismo, crisis de la oligarquía y gamonalismo en el siglo XX, cambios sociales, construcción de la democracia y la ciudadanía, desarrollo económico.	<b>Actividades:</b>  Elabora un cuadro sinóptico que le permitan establecer las características de las diversas coyunturas y las expone al auditorio.
<b>Procedimental.</b> Diferencia las diversas características que presenta cada coyuntura desarrollada en nuestro país desde la segunda mitad del siglo XX hasta los inicios del siglo XXI.	
<b>Actitudinal.</b> Asume una posición crítica y elabora un balance sobre el grado de desarrollo que tuvo nuestro país desde la segunda mitad del siglo XX.	
<b>Material sugerido:</b> Desafíos de la modernización, 1948-2000. En Contreras, C. y Cueto, M. (2013). Historia del Perú Contemporáneo. Lima, Perú: IEP.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 3. GESTIÓN DEL TERRITORIO Y BIODIVERSIDAD A NIVEL NACIONAL**

**Logro de aprendizaje:** identifica y explica las limitaciones del proceso de descentralización en el país y las ventajas y peligros en torno a la biodiversidad.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Gestión del territorio a nivel nacional: descentralización y regionalismo, gobiernos regionales y locales. Biodiversidad: características, trascendencia y acciones de defensa.	<b>Actividades:</b>  Elabora secuencias temporales que le permitan establecer una cronología en torno al desarrollo de la descentralización. En base a ello, explica en qué momentos se produjeron avances y retrocesos en el proceso.  Elabora cuadros comparativos que le permitan tener en cuenta las ventajas y peligros de la biodiversidad en el Perú y América Latina
<b>Procedimental.</b> Distingue características que se han presentado en el proceso de descentralización y su relación con los gobiernos regional y local. Explica las ventajas de la biodiversidad para el Perú.	
<b>Actitudinal.</b> Asume una postura crítica sobre las limitaciones que no han permitido desarrollar una descentralización eficiente en el país y en torno a la situación de la biodiversidad en el país.	
<b>Material sugerido:</b>  La descentralización en el Perú: un balance de lo avanzado. En Azpur, J.; Ballón, E.; Chirinos, L.; Baca, E. y Távara, G. (2006). La descentralización en el Perú: Un balance de lo avanzado y una propuesta de agenda para una reforma imprescindible. Lima, Perú: Consorcio de Investigación Económica y Social.  El papel de la biodiversidad y los ecosistemas en el crecimiento y la equidad. En Bovarnick, A.; Alpizar, F. y Schnell, C. (Edit.). (2010). Importancia de la biodiversidad y los ecosistemas para el crecimiento económico y la equidad en América Latina y el Caribe: una valoración económica de los ecosistemas. Panamá, Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 4. SOCIEDAD PERUANA EN EL SIGLO XXI**

**Logro de aprendizaje:** identifica las características de los principales estratos sociales en el contexto nacional y los conflictos de mayor trascendencia en su desarrollo.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Sociedad peruana: estructura, dinámica y sus expresiones representativas. Conflictos sociales: características, clasificación, situación actual en el país.	<b>Actividades:</b>  Indaga fuentes para señalar los principales estratos sociales en el país y sus características.  Elabora y ejemplifica una clasificación sobre los conflictos sociales en el país.  <b>PRIMERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Procedimental.</b> Indaga, en base a fuentes, diferencias entre los grupos sociales en el país y los principales tipos de conflictos sociales que surgen en el país.	
<b>Actitudinal.</b> Asume una posición crítica respecto a las diferencias sociales que pueden motivar conflictos en el país.	
<b>Material sugerido:</b>  La estructura social. En Silva, F. (1998). Antropología, conceptos y nociones generales. Lima, Perú: Universidad de Lima  Hoetmer, R. (2006) Lo visible, lo posible y lo ausente: movimientos y conflictos sociales en el Perú. En OSAL, Observatorio Social de América Latina, 7(20). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Argentina.  Defensoría del Pueblo (2016) Reporte de conflictos sociales N° 154. Diciembre de 2016. Lima, Perú: Defensoría del Pueblo.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

#### **SEMANA 5. MOVIMIENTO DEMOGRÁFICO EN EL DESARROLLO NACIONAL**

**Logro de aprendizaje:** identifica las principales causas y consecuencias en torno a los principales movimientos migratorios desarrollados en el contexto nacional.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Aspecto demográfico en el país. Censos. Movimientos poblacionales: urbanización, migraciones desde el plano interno y externo.	<b>Actividades:</b>  Elabora un informe sobre el impacto de las migraciones internas en el país y sobre el actual estado del flujo migratorio a nivel nacional.
<b>Procedimental.</b> Reconoce los principales procesos migratorios que han generado impacto en el desarrollo nacional.	
<b>Actitudinal.</b> Valora el esfuerzo de la población peruana para cambiar de entorno y mejorar sus condiciones de vida.	
<b>Material sugerido:</b>  Matos, J. (1990). Las migraciones campesinas y el proceso de urbanización en el Perú. Lima, Perú: Unesco.  Yamada, G. Patrones de migración interna en el Perú reciente. En Garavito, C. y Muñoz, I. (2012) Empleo y protección social. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.  Raffo, E. (2011). Huáscar, 25 años después. De la estera al barrio consolidado. Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.  INEI (2016). Perú: Estadísticas de la Emigración Internacional de Peruanos e Inmigración de Extranjeros, 1990 – 2015. Lima, Perú: INEI	

<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia	
--	--

### **SEMANA 6. PANORAMA ECONÓMICO PERUANO**

**Logro de aprendizaje:** identifica las características del modelo de desarrollo económico en el país y los evalúa en función al análisis de indicadores cuantitativos de la coyuntura económica.

**Nº de horas:** 4

<b>Conceptual.</b> Panorama económico peruano: coyuntura nacional, agentes, modelos y estructura económicas, principales indicadores: laborales y productivos.	<b>Actividades:</b>  Con el uso de organizadores gráficos, explica las diferencias entre los principales modelos de desarrollo económicos aplicados en el entorno latinoamericano.  Establece y explica conclusiones sobre el desarrollo económico peruano en base al análisis de indicadores cuantitativos.
<b>Procedimental.</b> Elabora un balance sobre el desarrollo económico en la actual coyuntura en base al análisis de fuentes y establece diferencias sobre los modelos económicos desarrollados en el país.	
<b>Actitudinal.</b> Establece juicios de valor sobre la manera como se desarrollan las políticas económicas tomando en consideración el factor social.	
<b>Material sugerido:</b>  Guillen, A. (2007). Modelos de desarrollo y estrategias alternativas. En Correa, E.; Palazuelos, A.; Déniz, J. (2008). América Latina y desarrollo económico. Estructura, inserción externa y sociedad. Madrid, España: Akal.  INEI (2017). Comportamiento de la economía peruana en el primer trimestre de 2017. Lima, Perú: INEI.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 7. DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA EN EL CONTEXTO PERUANO**

**Logro de aprendizaje:** explica los principales logros y las limitaciones que presenta el proceso de construcción de la democracia y ciudadanía en el país.

**Nº de horas:** 4

<b>Conceptual.</b> Democracia y ciudadanía: características, estado de derecho, participación y control ciudadano. Situaciones que atentan contra la ciudadanía: discriminación, exclusión, pobreza, seguridad nacional.	<b>Actividades:</b>  Elabora un ensayo sobre los avances en el proceso de construcción de la democracia desde el siglo XX a la actualidad.  <b>SEGUNDA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Procedimental.</b> Reconoce conceptos y distingue características que presenta el desarrollo democrático y ciudadano en el contexto nacional.	
<b>Actitudinal.</b> Asume compromisos en torno a la defensa de la construcción democrática en el Perú en un estado de derecho.	
<b>Material sugerido:</b>  Manrique, N.: Democracia y Nación. En Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006). La democracia en el Perú. Lima, Perú: PNUD.  López, S.: Estado y ciudadanía en el Perú. En Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010). El Estado en debate: múltiples miradas. Lima, Perú: PNUD.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

<b>SEMANA 8.</b>	
------------------	--

### **SEMANA 9. DESARROLLO DE LOS DERECHOS HUMANOS EN EL CONTEXTO NACIONAL.**

**Logro de aprendizaje:** explica el origen, los tipos y la defensa de los derechos humanos en el contexto peruano como medio para el fortalecimiento del sistema democrático.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Derechos Humanos: fuentes ideológicas, características y generaciones. Clasificación de los derechos fundamentales de la persona. Marco normativo y organismos tutelares a nivel nacional e internacional.	<b>Actividades:</b>  A través de cuadros comparativos, desarrolla análisis de casos donde se presenta situación, con base en fuentes de información, sobre violaciones a los derechos fundamentales y los relaciona con su norma legal.  Presenta un informe de la situación sobre políticas.
<b>Procedimental.</b> Reconoce los derechos fundamentales de la persona a través del análisis de caso tomando como base el marco normativo.	
<b>Actitudinal.</b> Valora y asume compromiso por la promoción de los derechos humanos como base para una mejor convivencia.	
<b>Material sugerido:</b>  Bregaglio, R.; Constantino, R. y Chávez, C. (2014). Políticas públicas con enfoque de derechos humanos en el Perú. El Plan Nacional de Derechos Humanos y las experiencias de planes regionales en derechos humanos. Lima, Perú: Instituto de Democracia y Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Perú Idehpucp.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 10. LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA EN EL PERÚ**

**Logro de aprendizaje:** reconoce y argumenta la trascendencia del conocimiento, desarrollo y uso adecuado del marco jurídico.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> La Constitución Política: fuentes para el orden constitucional, clasificación, evolución constitucional en el país, estructura de la actual Constitución y su contenido. Situaciones que atentan al orden constitucional.	<b>Actividades:</b>  De forma grupal, los estudiantes seleccionan un capítulo de la constitución y presenta un informe sobre su contenido, evolución y análisis de casos.
<b>Procedimental.</b> Analiza, explica y pone en debate artículos de la Constitución Política y los compara con el marco normativo anterior donde observa sus cambios y casos de aplicación.	
<b>Actitudinal.</b> Promueve el respeto y valor del orden constitucional para el desarrollo nacional.	
<b>Material sugerido:</b>  Rubio, M. (1999). Estudio de la Constitución Política de 1993. Lima, Perú: PUCP.  Gaceta Jurídica (2005). La constitución comentada. Lima Perú: Gaceta Jurídica.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

### **SEMANA 11. EL ESTADO PERUANO**

**Logro de aprendizaje:** reconoce y explica las principales funciones del Estado peruano y las limitaciones que se presentan en su desarrollo.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> El Estado: componentes, estructura, poderes e instituciones autónomas, niveles del poder político, proceso de reforma del Estado y ética en la función pública. La corrupción como limitante del desarrollo nacional.	<b>Actividades:</b>  Se debate en comisiones y luego en plenaria sobre las tendencias y orientaciones que muestran los gobiernos en América Latina. Se sustenta los argumentos con análisis de casos.
<b>Procedimental.</b> Reconoce y explica los principales componentes y funciones que desarrollan los organismos fundamentales del Estado peruano.	
<b>Actitudinal.</b> Emite juicio crítico sobre el funcionamiento del Estado en el país y propone medidas para su mejora dentro de los principios democráticos.	
<b>Material sugerido:</b>  López, S. (2012). El Estado y las formas de Estado en América Latina: O'Donnell. En Escuela de Gobierno y Políticas Públicas (2012). Curso 2: Teoría del Estado. Lima, Perú: PUCP.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

## **SEMANA 12. ORGANIZACIONES POLÍTICAS EN EL CONTEXTO NACIONAL**

**Logro de aprendizaje:** explica las principales características y argumenta la situación de las organizaciones políticas de mayor trascendencia en el país.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Organizaciones políticas: origen y desarrollo en el país, características, clasificación, funciones, problemática y propuestas. Organizaciones políticas y el Acuerdo Nacional: avances y limitaciones.	<b>Actividades:</b>  Desarrolla un análisis grupal y debate en plenaria para establecer cuál es la problemática de las organizaciones políticas en el país y cómo esta afecta en el desarrollo de la población.  <b>TERCERA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Procedimental.</b> Identifica las características de las organizaciones políticas y la crisis de partidos que caracteriza al Perú en el siglo XXI.	
<b>Actitudinal.</b> Valora y promueve la importancia de los partidos políticos como base para la construcción de un sistema democrático con solidez.	
<b>Material sugerido:</b>  Tanaka, M. (2017). Personalismo e institucionalización. La reforma de los partidos políticos en el Perú. Lima, Perú: Instituto Peruano de Economía Social de Mercado Ipesm.  Aula abierta (12 noviembre 2012). PUCP - ¿Cómo funciona la política sin partidos en el Perú? Aula Abierta con Martín Tanaka. De <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BxSJroW9KuM">https://www.youtube.com/watch?v=BxSJroW9KuM</a> .	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

## **SEMANA 13. GLOBALIZACIÓN I: EL IMPACTO ECONÓMICO**

**Logro de aprendizaje:** argumenta el impacto que generado por la globalización en el desarrollo económico nacional y las estrategias para alcanzar resultados en este contexto.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Globalización I: el impacto económico. Antecedentes, concepto, características. Impacto de la globalización en la economía mundial y peruana: reinserción en el mercado internacional, empresas transnacionales y TLC. Ventajas y desventajas para el desarrollo nacional.	<b>Actividades:</b>  Explica los efectos de los principales tratados de libre
---	---

<b>Procedimental.</b> Explica, en base a fuentes, el impacto generado por la globalización en el contexto neoliberal y los mecanismos para lograr insertar con éxitos en estos nuevos retos y escenarios para el Perú.	comercio en el contexto y elabora un balance con base en fuentes e informes sobre la temática.
<b>Actitudinal.</b> Asume una posición crítica para definir las ventajas y desventajas del impacto de la globalización en el contexto nacional.	
<b>Material sugerido:</b>  Stiglitz, J. ¿Cómo hacer que el comercio sea justo? En Escuela de Gobierno y Políticas Públicas (2012). Curso 3: Economía Política Internacional. Lima, Perú: PUCP.  Fernández, E. (2016). Impactos de los acuerdos comerciales internacionales adoptados por el Estado peruano en el cumplimiento y promoción de los derechos humanos en el Perú. Lima, Perú: Red Peruana por una Globalización con Equidad – Redge:	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

#### **SEMANA 14. DIVERSIDAD CULTURAL EN EL CONTEXTO PERUANO**

**Logro de aprendizaje:** identifica y argumenta las ventajas que presenta, para el contexto nacional, el desarrollo de políticas bajo el enfoque intercultural.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Diversidad cultural. Multiculturalidad, pluriculturalidad e interculturalidad. Panorama histórico. Subcultura y contracultura. Patrimonio y herencia cultural. Identidad cultural en el país.	<b>Actividades:</b>  Expone y argumenta, de modo grupal, una experiencia, de la presente coyuntura, donde se refleje la creatividad de la población peruana bajo el marco de la interculturalidad.
<b>Procedimental.</b> Identifica un marco teórico-conceptual respecto a la temática sobre la interculturalidad y su relación con la construcción de la identidad cultural en el país.	
<b>Actitudinal.</b> Valora la herencia cultural de los peruanos como fuente para la nuevas ideas para el desarrollo peruano.	
<b>Material sugerido:</b>  Manrique, N. (200). Promoción-país e identidad nacional. Boza, B. (Ed). El rol del Estado en la promoción-país: Hacia una Auditoría Académica de Promperú. Lima, Perú: Comisión de Promoción del Perú.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

#### **SEMANA 15. GLOBALIZACIÓN II: IMPACTO SOCIO-CULTURAL**

**Logro de aprendizaje:** argumenta los principales efectos generados por el impacto de la globalización, en el plano social y cultural, al contexto nacional.

**Nº de horas: 4**

<b>Conceptual.</b> Globalización II: impacto socio-cultural. sociedad del conocimiento, sociedad virtual y el consumismo. Impacto de las tecnologías de la comunicación e información. Dinámicas sociales a partir del impacto de la globalización y sus efectos en la vida social.	<b>Actividades:</b>  Elabora y expone una lluvia de ideas, de modo grupal, donde
---	--

<b>Procedimental.</b> Identifica y explica cuáles son los principales efectos del proceso de globalización que han generado impacto en el desarrollo de la población peruana en el plano social y cultural.	propone alternativas de solución ante la tendencia consumista en aumento en el contexto nacional.  <b>CUARTA PRÁCTICA O TRABAJO CALIFICADO</b>
<b>Actitudinal.</b> Asume una posición crítica y establece juicios de valor respecto a lo que representa la asimilación patrones culturales diversos en el contexto peruano.	
<b>Material sugerido:</b>  Capítulo VI: Ética, consumo y sociedad. En Mejía, J. (2014). Sociedad, consumo y ética. El Perú en tiempos de globalización. Lima, Perú: Fondo editorial de la UNMSM.	
<b>Equipos y materiales.</b> Equipo multimedia.	

<b>SEMANA N° 16.</b>	
<b>SEMANA N° 17.</b>	

## V. METODOLOGÍA

### 5.1. Estrategias metodológicas en el aula

- I. Los lineamientos teóricos serán desarrollados por el profesor.
- II. Los estudiantes reforzarán su aprendizaje con lecturas adicionales asignadas por el docente.
- III. También realizarán un trabajo monográfico grupal para aplicar las informaciones vertidas por el docente y los materiales de lectura asignados.
- IV. La asistencia, participación y entrega puntual del avance de los trabajos asignados son indispensables pues generan notas acumulativas.

## VI. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- I. Sistema de Evaluación "D"
- II. Prácticas o Trabajos Calificados (Peso 1)
- III. Cantidad de Prácticas o trabajos calificados cuatro (04)
- IV. **Nota Final del curso**, es el promedio aritmético de las tres (03) notas más altas de las prácticas o trabajos calificados.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. (2004). Economía. Lima, Perú: El Comercio.
- Azpur, J.; Ballón, E.; Chirinos, L.; Baca, E. y Távara, G. (2006). La descentralización en el Perú: Un balance de lo avanzado y una propuesta de agenda para una reforma imprescindible. Lima, Perú: Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Basadre, J. (1987). Perú: Problema y posibilidad. Lima, Perú: Studium.
- Belaunde, V. (1984). La realidad nacional. Lima, Perú: Orbis.
- Bovarnick, A.; Alpizar, F. y Schnell, C. (Edit.). (2010). Importancia de la biodiversidad y los ecosistemas para el crecimiento económico y la equidad en América Latina y el Caribe:

una valoración económica de los ecosistemas. Panamá, Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Boza, B. (Ed). El rol del Estado en la promoción-país: Hacia una Auditoría Académica de Promperú. Lima, Perú: Comisión de Promoción del Perú.

Bregaglio, R.; Constantino, R. y Chávez, C. (2014). Políticas públicas con enfoque de derechos humanos en el Perú. El Plan Nacional de Derechos Humanos y las experiencias de planes regionales en derechos humanos. Lima, Perú: Instituto de Democracia y Derechos Humanos de la Pontificia Universidad Católica del Perú Idehpucp.

Burga, M. y Flores, A. (1987). Apogeo y crisis de la República aristocrática. Lima, Perú: Rikchay.

Calderón, G. y otros (2000). Sociedad y cambio en Occidente: siglos XI-XX. Lima, Perú: Universidad de Lima.

Claverías, R. (2008). Desarrollo territorial y nueva ruralidad en el Perú. Lima, Perú: Centro de investigación, educación y desarrollo CIED.

Contreras, C. (2004) El aprendizaje del capitalismo. Estudios de historia económica y social del Perú republicano. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.

Contreras, C. y Cueto, M. (2013). Historia del Perú Contemporáneo. Lima, Perú: IEP.

Correa, E.; Palazuelos, A.; Déniz, J. (2008). América Latina y desarrollo económico. Estructura, inserción externa y sociedad. Madrid, España: Akal.

Cotler, J. (1992). Clases Estado y nación en el Perú. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.

Defensoría del Pueblo (2016) Reporte de conflictos sociales N.º 154. Diciembre de 2016. Lima, Perú: Defensoría del Pueblo.

Degregori, C. y Portocarrero, G. (1999). Cultura y globalización. Lima, Perú: Red para el desarrollo de las ciencias sociales en el Perú.

De Soto, H. (2000). El misterio del capital. Lima, Perú: El Comercio.

Dolfus, O. (1981). El reto del espacio andino. Lima, Perú: IEP.

Escuela de Gobierno y Políticas Públicas (2012). Curso 2: Teoría del Estado. Lima, Perú: PUCP.

Escuela de Gobierno y Políticas Públicas (2012). Curso 3: Economía Política Internacional. Lima, Perú: PUCP.

Fernández, E. (2016). Impactos de los acuerdos comerciales internacionales adoptados por el Estado peruano en el cumplimiento y promoción de los derechos humanos en el Perú. Lima, Perú: Red Peruana por una Globalización con Equidad – Redge:

Fontana, J. (1999). Introducción al estudio de la Historia. Barcelona, España: Crítica.

Gaceta Jurídica (2005). La constitución comentada. Lima Perú: Gaceta Jurídica.

Galán, Y. (2009). Identidad y diversidad cultural en el norte del Perú. Chiclayo, Perú: Filka.

Haya, V. (2010). El antiimperialismo y el APRA. Lima, Perú: Fondo editorial del Congreso del Perú

Hobsbawn, E. (2005). Historia del siglo XX. Buenos Aires, Argentina: Planeta.

INEI (2016). Perú: Estadísticas de la emigración internacional de peruanos e inmigración de extranjeros, 1990 – 2015. Lima, Perú: INEI.

INEI (2017). Comportamiento de la economía peruana en el primer trimestre de 2017. Lima, Perú: INEI



- Kahhat, F. (1999). *¿Hacia el conflicto de las civilizaciones?* Degregori, C. y Portocarrero, G. (Ed.) Cultura y globalización. Red para el desarrollo de las ciencias sociales en el Perú. Lima. 1999.
- Kapsoli, W. y Otros. (1999). *Modernidad y pobreza urbana en Lima*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Klarén, P. (2004). *Nación y sociedad en la historia del Perú*. Lima, Perú: IEP.
- López, S. (1997). *Ciudadanos reales e imaginarios*. Lima, Perú: Instituto de diálogos y propuestas.
- Lumbreras, L. y otros. (1990) *¿En qué momento se jodió el Perú?* Lima, Perú. Milla Batres.
- Manrique, N. (2000). *Promoción-país e identidad nacional*. Boza, B. (Ed). *El rol del Estado en la promoción-país: Hacia una Auditoría Académica de Promperú*. Lima, Perú: Comisión de Promoción del Perú.
- Manrique, N. (2004). *Sociedad*. Lima, Perú: El Comercio.
- Manrique, N. (1997). *La sociedad virtual y otros ensayos*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Mariátegui, J. (1965). *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*. Lima, Perú: Editorial Amauta.
- Matos, J. (1980). *Desborde popular y crisis del Estado*. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Matos, J. (1990). *Las migraciones campesinas y el proceso. de urbanización en el Perú*. Lima, Perú: Unesco.
- Mejía, J. (2005). *La sociología en el Perú. Trayectoria histórica y desafíos teóricos*. Revista Investigaciones sociales, 1(15), 251-275.
- Mejía, J. (2014). *Sociedad, consumo y ética. El Perú en tiempos de globalización*. Lima, Perú: Fondo editorial de la Unmsm.
- Mendoza, M y Otros. (2004). *Opinión pública*. Lima, Perú: El Comercio.
- Milla Batres (1998). *Compendio Histórico del Perú, Descubrimiento, Conquista y Virreynato. Tomo II – III - IV*. Madrid, España: Editorial Milla Batres.
- Ministerio de Defensa del Perú. (2005). *Libro blanco de la defensa nacional del Perú*. Lima, Perú: Ediciones culturales e impresiones.
- Neira, E. (1986). *El saber del Poder*. Bogota, Colombia: Norma.
- Observatorio Social de América Latina, 7(20). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Argentina.
- Parodi, C. (2002). *Perú 1960 – 2000. Políticas económicas, y sociales en entornos cambiantes*. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Pease, H. (2006). *Realidad social peruana. Selección de textos*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pease, H. (2013). *La política en el Perú del siglo XX*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Portocarrero, G. (2007). *Racismo y mestizaje y otros ensayos*. Lima, Perú: Fondo Editorial del Congreso del Perú.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2006). La democracia en el Perú. Lima, Perú: PNUD.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2010). El Estado en debate: múltiples miradas. Lima, Perú: PNUD.
- Quiroz, A. (2013). Historia de la corrupción en el Perú. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos.
- Quiroz, F. (2000). Historia del Perú - Lexus. Tomo I. Madrid, España: Lexus.
- Raffo, E. (2011). Huáscar, 25 años después. De la estera al barrio consolidado. Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Rivas, V. (2000). Perú en el umbral del siglo XXI. La política y el sistema financiero. Lima, Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Rubio, M. (1999). Estudio de la Constitución Política de 1993. Lima, Perú: PUCP.
- Sánchez, L. (1973). El Perú: Retrato de un país adolescente. Lima, Perú: Peisa.
- Silva, F. (1998). Antropología, conceptos y nociones generales. Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Stiglitz, J. (2002). El malestar en la globalización. Madrid, España: Taurus.
- Tanaka, M. (2017). Personalismo e institucionalización. La reforma de los partidos políticos en el Perú. Lima, Perú: Instituto Peruano de Economía Social de Mercado Ipesm.
- Vásquez, E. (2002) Estrategias del poder. Grupos económicos en el Perú. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Wallerstein, I. (1996). Abrir las ciencias sociales: informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales. México D.F., México, Siglo XXI.
- Yamada, G. Patrones de migración interna en el Perú reciente. En Garavito, C. y Muñoz, I. (2012) Empleo y protección social. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- INTERNET sobre temas relativos.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Teoría de la Medida</b>
Código	: CM3C2
Pre-requisito	: CM3C1 (Análisis en R <sup>n</sup> )
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales

Horas prácticas : 2 horas semanales  
Sistema de Evaluación : F  
Profesor del curso : —

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del sexto semestre de estudios universitarios por ser una continuación natural de los cursos de Análisis en  $\mathbb{R}^n$  y al mismo tiempo también un requisito fundamental para los cursos de Análisis Funcional y Teoría de Probabilidad. El curso pertenece a la Especialidad de Matemática y es de naturaleza teórico-práctica.

En esta asignatura se presenta un enfoque moderno de los aspectos centrales de la Teoría de Medida, lo que permitirá a los alumnos obtener un adecuado manejo de las bases fundamentales y necesarias para el mejor entendimiento de futuras disciplinas de las líneas de análisis, probabilidad y ecuaciones diferenciales parciales.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a. Clases de Conjuntos y Medidas.
- b. Teorema de extensión de medidas y funciones medibles.
- c. La integral de Lebesgue.
- d. Otros desarrollos de la teoría de medida.

## III. COMPETENCIAS

- I. Comprende las nociones básicas de clases de conjuntos y de funciones de conjuntos.
- II. Sabe construir medidas e identificar funciones medibles, así como reconocer sus propiedades básicas.
- III. Puede calcular la integral de diferentes tipos de funciones en espacios de medida generales como concretos. Sabe utilizar los teoremas fundamentales de la teoría de integración.
- IV. Logra utilizar con provecho la teoría de medida y de integración en otras áreas del análisis.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: Clases de Conjuntos y Medidas. / 12 HORAS

Teoría elemental de conjuntos. Límites de sucesiones monótonas y generales de conjuntos. Clases de conjuntos: semi-anillo, anillo, álgebra, sigma-álgebra (ejemplos). Teorema de clase monótona. Funciones de conjuntos aditivas, sigma-aditivas y continuas (ejemplos). Extensiones de funciones aditivas y sigma-aditivas. Teorema de descomposición de Hahn-Jordan.

### CAPÍTULO 2: Teorema de extensión de medidas y funciones medibles. / 12 HORAS

Medida exterior. Teorema de extensión de Carathéodory. Teorema de unicidad de medidas. Conjuntos no medibles. Medida de Lebesgue en la recta y en dimensión mayor. Medida de Lebesgue-Stieltjes. Completación de una medida. Medidas regulares. Funciones medibles. Operaciones con funciones medibles.

### CAPÍTULO 3: La integral de Lebesgue. / 16 HORAS

Integración de funciones simples. Integración de funciones medibles. Teoremas de convergencia de Lebesgue y de Fatou. Integral respecto a una medida de Lebesgue-Stieltjes. Espacios producto y

medidas producto. Teorema de Fubini. Teorema de Radon-Nikodym. Teorema de descomposición de Lebesgue. Teorema de cambio de variable.

#### CAPITULO 4: Otros desarrollos de la teoría de medida. / 16 HORAS

Modos de convergencia de funciones medibles: casi todo punto, en medida, en media Lp. Espacios Lp. Teorema de representación de Riesz. Diferenciabilidad de funciones de variación acotada y de funciones absolutamente continuas.

### V. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad. Tutoría académica permanente según horarios de profesor y alumnos.

### VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación F:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

EP: Examen Parcial (Peso1)

EF: Examen Final (Peso1)

PP: Promedio de Practicas (Peso 1).

Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

### VII. BIBLIOGRAFÍA

FERNÁNDEZ, P.J., Medida e integraçao. Rio de Janeiro, IMPA.

FOLLAND G., Real Analysis: Modern Techniques and Their Applications. Wiley; 2nd edition, 2007.

HALMOS, P. - Measure Theory. Springer, Berlin, Corr. 2nd edition 1978.

TAYLOR S. J. - Introduction to measure and integration. Cambridge University Press, 2008.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Análisis Convexo</b>
Código	: CM3E2
Pre-requisito	: CM2A2 (Análisis real )
Dpto. Académico	: Matematica
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 4
Horas teóricas	: 3 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales

Sistema de Evaluación : F  
Profesor del Curso : ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del sexto semestre de estudios universitarios debido a que adquieren conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios posteriores y además podrán adquirir un panorama general de la Optimización Matemática.

El curso pertenece al área curricular de formación especializada y es de naturaleza teórico – práctico

En esta asignatura se efectúa un enfoque moderno de los aspectos del Análisis Convexo, que les permitirá obtener un adecuado entendimiento y comprensión de los acontecimientos en la naturaleza, adquirir las bases fundamentales y necesarias para el mejor entendimiento de futuras disciplinas en su formación profesional dentro del contexto científico y tecnológico actual.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a. Convexidad
- b. Funciones semicontinuas y convexas
- c. Conjugación y Subdiferencial
- d. Introducción a la Dualidad Convexa

## III. COMPETENCIAS

1. Comprende los diferentes conjuntos convexos y usa las propiedades topológicas para definir otros conjuntos relativos a los conjuntos convexos, justificando adecuadamente la articulación entre los diferentes conjuntos definidos en el contexto del análisis convexo.
2. Describe analíticamente y geoméricamente las funciones convexas así como las funciones semicontinuas, y sus respectivas propiedades asociadas que se generan en el espacio euclidiano a partir de las definiciones apreciando su influencia en el contexto de la Optimización.
3. Determina la conjugación de una función de varias variables en  $\mathbb{R}^n$  y el subdiferencial de una función convexa, así como la derivada direccional y la derivada en el sentido de Fréchet, y sus respectivas propiedades asociadas que se generan en el espacio euclidiano a partir de las definiciones apreciando su influencia en el contexto de la Optimización.
4. Establece el problema Primal, el problema Dual y luego usando las propiedades concernientes a la conjugación y subdiferencial establece la solución óptima de los problemas planteados en el ámbito de problemas con restricción y sin restricciones, comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: CONVEXIDAD. / 18 HORAS

Conjuntos convexos, Conos de  $\mathbb{R}^n$ , Subespacio afín. Propiedades topológicas, Propiedades relativas a abiertos, Propiedades relativas a cerrados. Conos Asintóticos. Convexos y aplicaciones lineales.

### CAPÍTULO 2: FUNCIONES SEMICONTINUAS Y CONVEXAS. / 24 HORAS

Funciones semicontinuas, Regularización semicontinua inferior. Funciones convexas de  $\mathbb{R}^n$  en  $\overline{\mathbb{R}}$ , Funciones convexas de una variable real, Funciones convexas de varias variables. Funciones asintótica.

### CAPÍTULO 3: E- CONJUGACION Y SUBDIFERENCIABILIDAD. / 18 HORAS

Teoremas de separación. Conos polares. Funciones conjugadas. Funciones indicatriz y soporte de un conjunto. Relaciones entre la función asintótica y la función conjugada. Subdiferencial de una

función convexa. Derivadas direccionales de una función convexa. La derivada de una función convexa. Subdiferencial de la suma de dos funciones convexas.

#### **CAPÍTULO 4: INTRODUCCIÓN A LA DUALIDAD CONVEXA. / 24 HORAS**

Esquema General, Noción Lagrangiana. Dualidad en Programación Lineal. Perturbación vertical para problemas con restricciones de desigualdades. Perturbación Vertical - Caso General. Ejemplo de perturbaciones no Verticales. Inf-convolución y el subdiferencial de la suma de dos funciones Convexas. El subdiferencial de la función máximo de funciones.

#### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

#### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: Seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

**PP:** Se obtiene del promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

#### **VI. BIBLIOGRAFÍA**

T.R. Rockafellar, Convex Analysis, Princeton Mathematical Series, No. 28 Princeton.

University Press, Princeton, N.J., 1970.

J.-B. Hiriart-Urruty y C. Lemaréchal, Convex analysis and minimization algorithms.

I. Fundamentals, Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], 305. Springer-Verlag, Berlin, 1993.

Crouzeix, Ocaña and Sosa, Análisis convexo, Monografías del IMCA, 2003.

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso : **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código : CM3G2

Pre-requisito : CM2G2(Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias)

Dpto. Académico : Matemática

Condición : Obligatorio

Ciclo Académico : 2018-1

Créditos : 05  
Horas teóricas : 4 horas semanales  
Horas practicas : 2 horas semanales  
Sistema de Evaluación : F  
Profesor del curso : ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes de cuarto año, siendo de naturaleza teórico práctico, dando énfasis a la parte analítica de existencia y unicidad de soluciones de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, el problema de Cauchy, retrato de fase, foliaciones, etc. El objetivo del curso es conocer los sistemas lineales de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con coeficientes constantes, además la Teoría cualitativa de las EDO's.

En el curso se trataran temas como:

- a. Sistemas Lineales de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con Coeficientes Constantes.
- b. Teoría Cualitativa de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales.
- c. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con coeficientes variables.
- d. Ecuaciones Diferenciales No Autónomas.
- e. Introducción a la teoría cualitativa de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Autónomas.
- f. Introducción a la Teoría Geométrica Local.

## III. COMPETENCIAS

- I. Estar en la capacidad de resolver Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con coeficientes constantes.
- II. Tener la capacidad de análisis cualitativo de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales.
- III. Distinguir que es una Foliación asociada a un Campo Vectorial, también analizar la conjugación de Campos Vectoriales.
- IV. Analizar las estructuras locales de puntos regulares, singularidades hiperbólicas de campos vectoriales, atractores y repulsores locales, conjuntos estables e inestables.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPITULO 1: SISTEMAS LINEALES DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS CON COEFICIENTES CONSTANTES**

Sistemas Lineales Homogéneos. Sucesiones y Series de Matrices. Exponenciales de una Matriz. Teorema de Existencia y Unicidad. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales. Formas canónicas y Cálculo de la exponencial de una Matriz. Formas canónicas de Matrices con Valores Propios de Multiplicidad uno. Formas Canónicas de Matrices con Valores Propios de Multiplicidad mas de uno. Solución de Sistemas Lineales usando las Formas Canónicas de Jordan. El Algoritmo de Putzer. Sistemas Lineales no Homogéneos.

### **CAPITULO 2: TEORÍA CUALITATIVA DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES**

El flujo asociado a una Ecuación Diferencial Ordinaria Lineal. Conjugación de Sistemas Lineales. Sistemas Lineales Bidimensionales. Atractores y Repulsores de Sistemas Lineales. Sistemas Lineales Hiperbólicos. Estabilidad Estructural de Campos Lineales.

### **CAPITULO 3: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS CON COEFICIENTES VARIABLES**

Introducción. Método de Aproximaciones Sucesivas. El espacio solución de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales Homogéneas. Matrices Fundamentales. Sistemas Lineales no Homogéneos.

#### **CAPITULO 4: ECUACIONES DIFERENCIALES NO AUTÓNOMAS**

Campos Vectoriales y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. El teorema de Existencia y Unicidad. El teorema de Peano. Soluciones Maximales.

#### **CAPITULO 5: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA CUALITATIVA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS AUTÓNOMAS**

El flujo asociado a un Campo Vectorial. Diferenciabilidad de Flujo. Foliación Asociada a un Campo Vectorial. Conjugación de Campos Vectoriales.

#### **CAPITULO 6: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA GEOMÉTRICA LOCAL**

Estructura local de los Puntos Regulares. Singularidades Hiperbólicas de Campos Vectoriales. Atractores y Repulsores Locales. Conjuntos Estables e Inestables. Linealización alrededor de una Singularidad Hiperbólica. Criterio de Liapunov. Aplicaciones.

### **VIII. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### **IX. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de practicas calificadas: seis(06)

El promedio final (PF) se calcula como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2*EF + PP)/4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de practicas (Peso 1)

PP: se obtiene el promedio aritmetico de las cinc0 (05) mejores notas de las practicas o trabajos calificadas.

### **X. BIBLIOGRAFÍA**

Hille, E., Lectures on Ordinary Differential Equations.

Holffman, K., Algebra Lineal.

Imaz, Carlos, Vorel Zdenek, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

Lages Lima, E., Analise no  $R^n$ .

Nering, E., Linear Algebra.

Sotomayor, Jorge, Lições de Equações Diferenciais Ordinarias.

Benazic T., Renato, Topicos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: Topología
Código	: CM312
Pre-requisito	: CM311 (Teoría Local de Superficies)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1



Créditos : 5  
 Horas teóricas : 4 horas semanales  
 Horas prácticas : 2 horas semanales  
 Sistema de Evaluación : F  
 Profesor del curso :

## II. SUMILLA

El presente curso se encuentra en el sexto ciclo y está concebido para alumnos que van a entrar en la segunda mitad de la carrera, quienes necesitan consolidar, mediante la abstracción, los conceptos topológicos estudiados en los cursos iniciales.

En el curso se enfocan de manera abstracta los conceptos de espacios métricos y espacios topológicos, lo cual permitirán a los estudiantes afrontar con éxito cursos posteriores de la carrera, en el curso se tratarán los siguientes contenidos:

Espacios métricos: Métrica, Conjuntos abiertos y cerrados en espacios métricos, frontera, clausura e interior, sucesiones convergentes en espacios métricos, aplicaciones continuas, homeomorfismos, compacidad en espacios métricos, conexidad en espacios métricos.

Espacios topológicos: Topología, Conjuntos abiertos y cerrados en espacios topológicos, frontera, clausura e interior, sucesiones convergentes en espacios topológicos, aplicaciones continuas, homeomorfismos, compacidad en espacios topológicos, conexidad en espacios topológicos y axiomas de separación.

## III. COMPETENCIAS.

- I. Enuncia, demuestra, explica y describe con rigurosidad lógica en formas escrita y oral, los principales teoremas relativos a los conceptos topológicos.
- II. Describe y explica de maneras escrita y oral los alcances y limitaciones de los principales teoremas relacionados a conceptos topológicos.
- III. Describe y explica los conceptos topológicos mediante espacios métricos y/o topológicos particulares.
- IV. Demuestra resultados relacionados a la topología de espacios métricos y/o topológicos utilizando los teoremas básicos.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA
I	ESPACIOS MÉTRICOS	Enuncia, demuestra, explica, describe y utiliza con rigurosidad lógica, en formas escrita y oral, los principales teoremas relativos a métrica, conjuntos abiertos, cerrados, interior, clausura, frontera y puntos de acumulación.
II	CONTINUIDAD EN ESPACIOS MÉTRICOS	Enuncia, demuestra, explica, describe y utiliza con rigurosidad lógica, en formas escrita y oral, los principales teoremas relativos a continuidad.
III	TIPOS DE ESPACIOS MÉTRICOS	Describen espacios métricos completos, compactos y conexos, resaltando la herencia de estos conceptos mediante funciones continuas.
IV	ESPACIOS TOPOLÓGICOS	Enuncia, demuestra, explica, describe y utiliza con rigurosidad lógica, en formas escrita y oral, los principales teoremas relativos a métrica, conjuntos abiertos, cerrados, interior, clausura, frontera y puntos de acumulación.

<b>V</b>	CONTINUIDAD EN ESPACIOS TOPOLÓGICOS	Enuncia, demuestra, explica , describe y utiliza con rigurosidad lógica, en formas escrita y oral, los principales teoremas relativos a continuidad en espacios topológicos.
<b>VI</b>	TIPOS DE ESPACIOS TOPOLÓGICOS	Describen espacios topológicos compactos, conexos de Hausdorff, regualres y normales resaltando la herencia de estos conceptos mediante funciones continuas.

## V. METODOLOGÍA

El aprendizaje de los alumnos se realizará mediante clases presenciales teóricas y prácticas. Las clases teóricas serán desarrolladas por los profesores y en algunas ocasiones por los alumnos. Las clases prácticas serán desarrolladas esencialmente por los alumnos mediante la exposición oral de la solución de ejercicios y/o problemas.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación F

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

**PP:** Se obtiene del promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Elon Lages Lima. Espacos métricos. Quarta edicao. Projeto Euclides. 2009.

Ignacio Irribaren. Topología de espacios métricos. México 1973.

Martha Macho Stadler. Topología General. Managua 2002.

Dugundji, James Tpology. Boston .1978.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso : **Análisis Funcional I**

Código : CM4C1

Pre-requisito : CM3C2 (Teoría de la Medida)

Dpto. académico : Matemática

Condición : Obligatorio

Ciclo Académico : 2018-1

Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de evaluación	: F
Profesor del curso	: —

## II. SUMILLA

El presente curso está destinado para los estudiantes del séptimo semestre de estudios universitarios con la finalidad de obtener una base sólida en análisis funcional que podrá permitir proseguir en materias tales como teoría de operadores monótonos, teoría espectral, ecuaciones en derivadas parciales notablemente aquellas provenientes de la mecánica cuántica como la ecuación de Schrödinger, de la física como la ecuación del calor o la ecuación de ondas, tratamiento de imágenes, problemas variacionales y método de elementos finitos. Los temas anteriores hacen un uso frecuente de espacios de Banach como de espacios de Hilbert.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a. Espacios vectoriales normados, aplicaciones lineales, espacio de Banach
- b. Espacio de Hilbert
- c. Teoremas fundamentales del análisis funcional
- d. Operadores compactos
- e. Topología débil y débil\*
- f. Transformada de Fourier

## III. COMPETENCIAS

1. Conoce los espacios completos estándares y aquellos que son los más usados en ramas más aplicadas como la estadística, optimización, entre otras. Fortaleciendo su conocimiento que le permitirá adaptarse en diferentes ramas tanto puras como aplicadas. Es capaz de demostrar su completitud y la continuidad de una aplicación lineal.
2. Comprende la importancia de la estructura geométrica de un espacio de Hilbert, y reconoce los espacios de Hilbert estándar. Así como la continuidad entre estos espacios, conociendo la importancia de este en la ciencia e ingeniería.
3. Conoce la importancia a nivel teórico de los teoremas fundamentales.
4. Reconoce las propiedades espectrales de un operador compacto, y así los ejemplos más remarcables provenientes de la ciencia e ingeniería.
5. Comprende la importancia de la compacidad en un espacio de Banach en sus diversas topologías al mismo tiempo las aplicaciones a los problemas de actualidad en diversas áreas de las ciencias e ingeniería.
6. Comprende la transformada de Fourier y las aplicaciones en casos provenientes de las ciencias e ingeniería.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPITULO 1: ESPACIOS VECTORIALES NORMADOS, ESPACIOS DE BANACH, APLICACIONES LINEALES / 15HORAS**

Espacios vectoriales normados, topología de un espacio vectorial normado, continuidad de la norma, continuidad de la suma, continuidad del producto por un escalar, desigualdad de Minkowsky y de Holder, normas equivalentes, equivalencia de las normas en dimensión finita, aplicaciones lineales, continuidad de las aplicaciones lineales en e.v.n. de dimensión finita, criterios de continuidad de una aplicación lineal entre e.v.n., teorema de Riesz, espacio de Banach, espacio de las aplicaciones continuas entre un e.v.n. y un espacio de Banach es un espacio de Banach, dual topológico de un

e.v.n. es un espacio de Banach, criterio para que un espacio cociente  $X/Y$  sea de Banach,  $L^p$  es un espacio de Banach.

## **CAPITULO 2: ESPACIOS DE HILBERT / 15HORAS**

Espacio pre-Hilbert, producto escalar, ortogonalidad, conjuntos ortogonales, ortogonal de un conjunto es cerrado, espacio de Hilbert, proyección sobre un convexo, teorema de Riesz, isometría anti-lineal entre un espacio de Hilbert y su dual topológico, dual topológico como un espacio de Hilbert, definición de la aplicación proyección que es linealidad y Lipschitziana, espacio de Hilbert como suma directa de un e.v.n. cerrado y su ortogonal, criterio de densidad de un e.v.n. dentro de un espacio de Hilbert, representación de una forma sesquilineal continua, teorema de Lax-Milgram, teorema de Stampacchia, bases de Hilbert, espacio de Hilbert separable tiene una base de Hilbert, isomorfismo entre espacios de Hilbert separables, un sub-espacio de Hilbert separable es separable,

## **CAPITULO 3: TEOREMAS FUNDAMENTALES / 15HORAS**

Teoremas fundamentales, teorema de Baire, teorema de Banach-Steinhaus, corolario, teorema de la aplicación abierta, teorema de isomorfismo de Banach, teorema del grafo cerrado, teorema de Hanh-Banach caso real y caso complejo, consecuencias, prolongación continua de una forma lineal continua de un s.e.v.n. sobre todo el e.v.n., el dual de un e.v.n. separa puntos, isometría entre un e.v.n. y su bi-dual, criterio de densidad, Teorema de Hanh-Banach forma geométrica, consecuencias.

## **CAPITULO 4: OPERADORES COMPACTOS / 5HORAS**

Definición de valor propio y valor espectral, espectro puntual y espectro de un operador, propiedades, operadores compactos, el espacio de operadores compactos como cerradura de las aplicaciones lineales continuas, propiedades espectrales de un operador compacto, teorema espectral de los operadores compactos.

## **CAPITULO 5: TOPOLOGIA DEBIL Y DEBIL-\* / 20 HORAS**

Topología débil y topología débil-\*, base de vecindades en la topología débil, convergencia en la topología débil, sucesión débilmente convergente es acotada, caso en los espacios de Hilbert, caso en las funciones continuas, un espacio de Banach con la topología débil es un espacio vectorial topológico, localmente convexo y separado, todo convexo cerrado en un espacio de Banach es débilmente cerrado, una aplicación lineal entre espacios de Banach es continua fuertemente si es continua débilmente, metrizabilidad de una bola unitaria de la topología débil, existencia de una topología menos fina que la débil, topología débil-\*, teorema de Alaoglu, espacio de Banach reflexivo, teorema de Kakutani, teorema de Goldstein, criterio de reflexividad, criterio metrizabilidad de la bola unitaria del dual con la topología débil-\*

## **CAPITULO 6: TRANSFORMADA DE FOURIER / 10 HORAS**

Transformación de Fourier en  $L^1$ , transformada de una convolución, continuidad de la transformada de Fourier, inversión de la transformada de Fourier, inyectividad, densidad de la imagen de la transformada de Fourier en  $L^1$  sobre las funciones continuas 0 al infinito, transformada de Fourier en  $L^2$ .

## **V. METODOLOGIA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACION**

Sistema de evaluación: F

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: 6

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen parcial (Peso 1)

**EF:** Examen final (Peso 2)

**PP:** Promedio de prácticas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las 3 mejores notas de prácticas o trabajos.

## VII. BIBLIOGRAFIA

**Daniel Li**, "Cours d'analyse fonctionnelle avec 200 exercices corrigés " Editions Ellipses 2013.  
**E. Kreyszig**, Introductory Functional Analysis with Applications, Wiley.  
**H. Brezis**, Analyse fonctionnelle : théorie et applications, Dunod.  
**T. Buhler, D. Salamon**, Functional Analysis, ETH Zurich 2017.  
**F. Golse, Y. Laszlo, F. Pacard et C. Viterbo**, Analyse réelle et complexe, Ecole Polytechnique 2013.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Teoría de la Probabilidad</b>
Código	: CM4H1
Pre-requisito	: CM2H2 (Estadística Inferencial) CM3C2 (Teoría de la Medida)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1

Créditos	: 5
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del octavo ciclo de estudios universitarios, con el propósito de que estos adquieran los conocimientos y las habilidades reforzadas por las técnicas que el curso involucra para desenvolverse con solvencia en cursos posteriores como procesos estocásticos, o aprendizaje automático soporte de muchas aplicaciones e investigaciones actuales.

El curso pertenece al área de Probabilidad y Procesos Estocásticos y es de naturaleza teórico.

En el curso se trataran los siguientes contenidos

**Unidad I** Repaso de conceptos y propiedades matemáticos necesarios. La necesidad de la teoría de la medida. Construcción de la probabilidad. Otras bases probabilistas.

**Unidad II.** Valores esperados. Desigualdades y convergencias. Distribuciones de variables aleatorias. Procesos estocásticos y procesos aleatorios.

**Unidad III.** Cadena de Markov discretas. Otros teorema de probabilidad. Convergencia débil. Funciones características.

**Unidad IV.** Descomposición de las leyes de probabilidad. Probabilidad condicional y esperanza. Martingalas. Procesos estocásticos generales.

## III. COMPETENCIAS

1. Evalúa y compara el formalismo de los conceptos de la Teoría de la Probabilidad con cursos anteriores relacionados. Comprende los procesos de construcción de la teoría formal.
2. Comprende los distintos conceptos que soportan las distintas aplicaciones de la Teoría de la Probabilidad como los procesos estocásticos y las cadenas de Markov.
3. Conoce y demuestra su capacidad de análisis con los conceptos y propiedades avanzadas del curso que soportan nuevos resultados.
4. Evalúa y comprende otros conceptos importantes y las inmediatas aplicaciones del curso como son los procesos estocásticos.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPÍTULO 1: Teoría de la medida Probabilidad**

Varios tipos de variables aleatorias. Distribución Uniforme y conjuntos no medibles. Concepto y construcción formal de probabilidad. Teorema de Extensión. Construyendo la distribución Uniforme  $[0,1]$ . Extensiones del Teorema de Extensión. Lanzamiento de una moneda y otras medidas. Variables aleatorias. Independencia. Continuidad de Probabilidades. Eventos límites. Ley cero-uno de Kolmogorov. Variables aleatorias simple. Variables aleatorias no negativa generales. Variables aleatorias arbitrarias. Conexión a la integración.

### **CAPÍTULO 2: Distribuciones, procesos estocásticos y cadenas de Markov**

Varias desigualdades. Convergencia de variables aleatorias. Ley de los grandes números. Eliminando la condición de momentos. El teorema de cambio de variable. Ejemplo de distribuciones. El primer teorema de existencia. Juegos aleatoria y ruina del jugador. Políticas de juego. Teorema de existencia de las cadenas de Markov. Transitoriedad, recurrencia e irreducibilidad. Distribuciones estacionarias y convergencia. Existencia de distribuciones estacionarias.

### **CAPÍTULO 3: Aspectos avanzados de la Teoría de la Probabilidad**

Teoremas Límite, Diferenciación de la esperanza. Funciones generadora de momentos y grandes desviaciones. Teorema de Fubini y convolución. Equivalencia de la convergencia débil. Conexiones a otras convergencias. El teorema del límite central. Generalización del teorema del límite central. Método de momentos. Descomposiciones de Lebesgue y Hahn. Descomposiciones con medida generales. Probabilidad condicional sobre una variable aleatoria y en  $\sigma$ -álgebra. Varianza condicional.

#### **CAPÍTULO 4: Aplicaciones de la Teoría de la probabilidad**

Martingalas. Tiempo de parada. Convergencia de martingalas. Desigualdad maximal. Teorema de existencia de Kolmogorov. Cadenas de Markov sobre espacios de estado generales. Procesos de Markov de tiempo continuo. Movimiento Browniano como un límite. Existencia del movimiento Browniano. Integrales estocásticas y difusión. Lema de Ito. La ecuación de Black-Scholes.

### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad y a los cursos posteriores, además de dejar lecturas, ejercicios y tareas a lo largo de las clases que complementen el aprendizaje y que el estudiante debe leer y resolver como parte de su calificación aparte de sus sesiones de prácticas dirigidas.

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación : F

Examen parcial, Examen Final, Examen sustitutorio, Prácticas y trabajos calificados.

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: ocho (08)

**EP:** Examen Parcial (peso 1)

**EF:** Examen Final (peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas y trabajos (peso 1)

### **V. BIBLIOGRAFÍA**

**Probability Theory: The Logic of Science**, E.T Jaynes Cambridge University Press; 1 edition (June 9, 2003).

**First Look at Rigorous Probability Theory**, Jeffrey S. Rosenthal World Scientific Publishing Company; 2 edition (November 14, 2006).

**Probability: Theory and Examples**, Rick Durrett : Cambridge University Press; 4 edition (August 30, 2010).

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso : **Programación Lineal y Flujo en Redes**

Código : CM4E1

Pre-requisito : CM3E2 (Análisis Convexo)

Dpto. Académico : Matemática

Condición : Obligatorio

Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	:

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del séptimo semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido conocimientos y habilidades básicas que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios y además podrán adquirir un panorama general de la optimización lineal.

El curso pertenece al área de Estudios Generales y es de naturaleza teórico práctico. En esta asignatura se presupone que el estudiante ya tiene conocimientos sólidos en álgebra lineal, cálculo de varias variables, convexidad y fundamentos de programación. Se enfatiza en los aspectos matemáticos de la optimización y la motivación para el modelamiento matemático tanto en programación lineal como en flujo en redes.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Convexidad y teoría de poliedros.
- II. Algoritmo Simplex Primal.
- III. Dualidad. Algoritmo Simplex Dual
- IV. Grafos. Flujos en Redes

## III. COMPETENCIAS

1. Enlaza conceptos anteriores de convexidad con poliedros en  $R^n$ . Caracteriza puntos y direcciones extremas. Expresa las condiciones de optimalidad de un problema general de programación matemática.
2. Expresa cualquier problema de programación lineal en su forma canónica. Formula problemas de programación lineal. Identifica las soluciones básicas y no básicas. Discretiza el problema de programación lineal. Deduce la condición de optimalidad de un problema lineal.
3. Formula el dual de cualquier problema primal. Utiliza los teoremas de dualidad. Deduce el algoritmo simplex dual. Deduce y utiliza las condiciones de optimalidad dual y de holgura complementaria.
4. Reconoce el concepto de Grafo dirigido y no dirigido así como el de flujo en un grafo. Formula y reconoce casos particulares del problema del flujo máximo a costo mínimo, problemas de Asignación, Transporte, Flujo máximo y camino más corto.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: CONVEXIDAD Y POLIEDROS

Conjuntos convexos. Hiperplanos. Capsula convexa. Poliedros, caracterización y propiedades. Puntos extremos, caracterización. Direcciones y direcciones extremas caracterización. Teorema de caracterización de Caratheodory. Caracterización de optimalidad condiciones necesarias y suficientes de primer y segundo orden.

### CAPÍTULO 2: ALGORITMO SIMPLEX PRIMAL

Geometría de la programación lineal. Solución factible básica. Costos relativos o reducidos. Condición de optimalidad. Algoritmo del simplex. Columna entrante y saliente condiciones para



mejorar la función objetivo. Primera versión del algoritmo (inversas explícitas). Segunda versión (inversas implícitas). Tercera versión (forma tabular). Base factible para iniciar. Método de la M grande y método de las dos fases. Convergencia y degeneración reglas de Bland y Lexicografica.

### **CAPÍTULO 3: DUALIDAD EN PROGRAMACION LINEAL**

Formulación del problema dual. Teoremas débil y fuerte de dualidad. Interpretación económica del problema dual. Condiciones de optimalidad, holguras complementarias. El algoritmo simplex dual. Base factible dual para iniciar. Análisis de sensibilidad. Complejidad del algoritmo simplex. Método del punto interior de Karmakar.

### **CAPÍTULO 4: GRAFOS Y FLUJO EN REDES**

Definición de grafo dirigido y no dirigido, definición de flujo. Problemas clásicos de flujo en redes; problema de asignación; problema del transporte; problema del flujo máximo y problema del camino más corto. Generalización al problema del flujo a costo mínimo.

#### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

#### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

**PP:** Se obtiene del promedio aritmético de las tres (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

#### **VII. BIBLIOGRAFÍA**

**Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis; Hanif D. Sherali;** "Linear Programming and Network Flows"; Cuarta Edición Willey, 2010.

**Rockafellar R. T. ;** "Convex Analysis"; Princeton University Press.

**Gass Saul** "Programming Methods and Aplications", Mc Graw Hill, S.A., 1997.

**Simmonard M.** "Linear Programming ", Prentice Hall.

**INTERNET** sobre temas relativos.

## **SÍLABO**

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso

: **Análisis y Modelamiento Numérico I**

Código	: CM4F1
Pre-requisito	: CM3C1 (Análisis en $R^n$ )
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del Curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso esta concebido para los estudiantes de cuarto año, siendo de naturaleza teórica y practica. La finalidad del curso es conocer y manejar sistemas de Ecuaciones lineales grandes, así también la construcción de curvas a lo largo de diferentes métodos de interpolación.

En el curso se trataran temas como:

- o Análisis de errores.
- o Solución numérica de sistemas de Ecuaciones Lineales.
- o Solución numérica de sistemas de Ecuaciones no Lineales.
- o Calculo de valores y vectores propios.
- o Teoría básica de aproximación polinomial.

## III. COMPETENCIAS

Entre las competencias que el alumno debe desarrollar se encuentran:

- I. Estar en la capacidad de analizar los errores de redondeo y estabilidad.
- II. Tener capacidad de resolver numéricamente sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
- III. Tener la capacidad de calcular los valores y vectores propios de una matriz dada.
- IV. Aproximar funciones mediante polinomios, como por ejemplo los polinomios de Bernstein.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPITULO 1: ANÁLISIS DE ERRORES

Errores de medición experimental real y computacional. Aritmética en punto flotante, Análisis del error numérico y propagación del error numérico en la programación científica, estabilidad, condicionamiento y convergencia de los procesos numéricos.

### CAPITULO 2: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Factorización LU y la factorización de Cholesky. Eliminación Gaussiana sin pivot, con pivot parcial, con pivot completo y Estabilidad en eliminación Gaussiana. Método de Crout para sistemas tridiagonales. Calculo y Localización de los valores y vectores propios. El método de la potencia. Teorema de Gershgorin. Teorema de Schur. Algoritmo QR de Francis para el problema de valores propios. Método de Jacobi, Método de Gauss-Seidel, Métodos de Relajación. Aceleración de la convergencia: descenso mas rápido y del gradiente conjugado. Aplicaciones.

### CAPITULO 3: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES NO LINEALES

Método de la bisección. Convergencia. Método de la secante o de la Regla falsa. Teorema del punto fijo de Banach. Método iterativo de aproximaciones sucesivas, Convergencia lineal y superlineal. Método de Newton Rhapson. Método de Newton Mejorado. Matriz de Broyden. Calculo de Raices complejas de Polinomios de grado N. Método de Bairstow. Método del descenso mas rápido.

### CAPITULO 4: CALCULO DE VALORES Y VECTORES PROPIOS

Estimación de errores. Localización de los valores propios. Teorema de Gershgorin. El método de la potencia. Teorema de Schur. Algoritmo QR de Francis para el problema de valores propios.

## **CAPITULO 5: TEORÍA BÁSICA DE APROXIMACIÓN POLINOMIAL**

Teorema de aproximación de Weierstrass, Polinomios de Bernstein y de Bezier. Algoritmo de Casteljau. Interpolación polinomial de Lagrange. Algoritmo de Aitken-Neville. Interpolación polinomial de Newton con Diferencias divididas. Interpolación de Hermite. Interpolación por splines. B-splines: Aproximación adaptativa. Interpolación trigonométrica. Transformación rápida de Fourier (FFT). Algoritmo de Cooley-Tukey. Construcción de Curvas Parametrizadas con B. Splines, Lagrange y Bezier.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial y computacional de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, implementando con aplicaciones practicas relacionadas al Análisis Numérico. Laboratorio de computo para realizar programas de Análisis Numérico.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de practicas calificadas: seis(06)

El promedio final (PF) se calcula como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2*EF + PP)/4$$

EP: Examen Parcial (Peso 1)

EF: Examen Final (Peso 2)

PP: Promedio de practicas (Peso 1)

PP: se obtiene el promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las practicas o trabajos calificadas.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

- Atkinson, Kendall, An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley & Sons.  
Boehm, W, Prautzsche, H., Numerical Methods, Vieweg. 1993.  
Burden, R. L; Faires, J. D., Analisis Numerico, Grupo Edit. Iberoamerica. 1985.  
Curtis, G.; Wheatley, P. O., Applied Numerical Analysis, Addison Wesley. 1994.  
Isaacson, Eugene, Analysis of Numerical Methods, John Wiley & Sons.  
Gastinel, Noel, Analisis Numerico Lineal. 1990.  
Haemmerlin, G., Numerical Analysis, Springer. 1993.  
Kincaid, D. Cheney. W., Analisis Numerico, Addison-Wesley. 1994.  
Lindfield, G. Penny, J., Numerical Methods Using MATLAB, Ellis Horwood. 1995.  
Nakamura, S., Metodos Numericos Aplicados con Software, Prentice-Hall Hispanoamericana. 1992.  
Smith, A. W., Analisis Numerico, Prentice Hall. 1988.  
Stoer, J; Bulirsch, R., Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, 1992.

# **SÍLABO**

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	: <b>Metodología de la Investigación Científica</b>
Código	: CH033
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 2
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 1 hora semanal
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	:

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del Octavo semestre de estudios universitarios debido a que esta instancia los estudiantes ya han adquirido conocimiento y habilidades que les permitirá desenvolverse con solvencia en sus estudios y además podrán adquirir un panorama general de la formulación de proyectos en el área de ciencias como una herramienta básica y fundamental en su desempeño profesional.

El curso pertenece al área de Gestión de Proyectos y es de naturaleza teórico – práctico. Los alumnos estarán en la capacidad de identificar y desarrollar actividades para la formulación básica de proyectos. También podrán definir un proyecto, elaborar los entregables básicos por cada área de conocimiento y emplear el modelo Canvas como la principal herramienta para el desarrollo de la propuesta de valor que impulsa todo proyecto. Particularmente se consideran algunos proyectos en el área de matemática.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Formulación de Proyectos
- II. Análisis Financiero
- III. Modelo Canvas
- IV. Gestión de Proyectos

## III. COMPETENCIAS

1. Manejo adecuado de las definiciones y conceptualizaciones sobre Formulación de Proyectos en el área de Matemática Aplicada.
2. Aplicación de una metodología científica para la formulación de proyectos.
3. Establece relaciones y proposiciones respecto al desarrollo de una propuesta de valor con la metodología Canvas.
4. Percibe la importancia de los instrumentos de Evaluación (Financiera) Económica.
5. Capacidad para evaluar un Proyecto.
6. Capacidad para determinar el Análisis de Sensibilidad.
7. Comprende las nociones básicas para la formulación de proyectos

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPÍTULO 1: Formulación de Proyectos relacionados al área de Ciencias y de la Industria / 12 HORAS**

Introducción. Como se genera un Proyecto. Emprendimiento y Creatividad. Los Proyectos como Instrumento de Desarrollo. Análisis de la estructura de los elementos de Evaluación de Proyectos. Revisión de Casos

relacionados con el área de Ciencias, Industria y Otros Sectores. Lecturas Seleccionadas. Comentarios de Artículos referidos al tema. Introducción al Concepto de Propuesta de Valor. Desarrollo de Propuesta de Valor. Revisión de Casos. Lectura y Comentarios sobre casos de Propuesta de Valor.

## **CAPÍTULO 2: ANALISIS FINANCIERO / 06 HORAS**

Introducción al Análisis Financiero. Concepto de TIR. Análisis TIR de los Proyectos. Concepto del VAN. Análisis VAN de los Proyectos. Principales indicadores para la gestión de proyectos, conceptualización, descripción y desarrollo de casos prácticos. Análisis de Sensibilidad. TIR, VAN. Lectura y Comentarios sobre casos seleccionados.

## **CAPÍTULO 3: MODELO CANVAS. / 18 HORAS**

Definición de Modelo de Negocio. Descripción del Modelo Canvas. En que consiste el modelo. Metodología a través del Lienzo Canvas. Reconocimiento del modelo en el Lienzo Canvas. Proposición de Valor. Desarrollo de los 9 bloques de: 1.Segmento de Clientes, 2.Propuesta de Valor, 3.Canales de distribución y comunicación, 4.Relación con el cliente, 5.Flujos o fuentes de ingresos, 6.Recursos Claves, 7.Actividades Claves, 8.Alianzas Claves y 9.Estructura de Costos. Integración de los 9 bloques. Construcción de Modelos Canvas. Revisión de Casos. Generación de Modelos de Negocios. Elaboración de Caso Práctico.

## **CAPÍTULO 4: GESTION DE PROYECTOS / 12 HORAS**

El Marketing Mix. Definición y Revisión de Casos. Definición de Cadena Productiva. Revisión de Casos de Productivas. Elaboración de Cadena Productiva según Casos Seleccionado.

Macros básicas de Excel para el análisis de datos. Desarrollo de Macros Básicas Automáticas.

Definición de KPIs. Determinación de KPIs. Gestión de KPIs.

Desarrollo de Tableros de control (SIG Básico).

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementadas con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad. Tutoría académica según horarios de profesor y alumnos.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

**Sapag Chain Nassir.** Preparación y Evaluación de Proyectos. 2000/2013.

**Alexander Osterwalder - Yves Pigneur.** Generación de modelos de negocio. 2011.

**Lincoyan Portus.** Matemáticas Financieras. 1998.

**Información de Redes Sociales e Internet sobre temas relativos.**

# **SÍLABO**

## **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso : **Análisis Funcional II**

Código : CM4C2  
Pre-requisito : CM4C1 (Análisis Funcional I)  
Dpto. académico : Matemática  
Condición : Obligatorio  
Ciclo Académico : 2018-1  
Créditos : 5  
Horas teóricas : 4 horas semanales  
Horas prácticas : 2 horas semanales  
Sistema de evaluación : F  
Profesor del curso : ---

## II. SUMILLA

El presente curso está destinado para los estudiantes del **octavo semestre** de estudios universitarios con la finalidad de obtener una base sólida en análisis funcional con un énfasis en teoría espectral que podrá permitir proseguir en materias tales como teoría espectral de operadores no acotados, ecuaciones en derivadas parciales notablemente aquellas provenientes de la mecánica cuántica como la ecuación de Schrödinger, ecuación de Ginzburg-Landau, algebra de operadores, entre otros. Los temas anteriormente citados hacen un uso frecuente de espacios de Banach como de espacios de Hilbert.

En el curso se trataran los siguientes contenidos:

- I. Operadores lineales acotados, compactos, dual, adjunta y auto-adjuntos. Operador de Fredholm. Composición y estabilidad de Fredholm.
- II. Espectro de los operadores acotados caso compacto, auto-adjunto y normal. Cálculo funcional holomorfo.
- III.  $C^*$  algebra, cálculo funcional continuo, medible y medida espectral para operadores normales.
- IV. Operadores no acotados, espectro de un operador normal (auto-adjunto) no acotado.

## III. COMPETENCIAS

- I. Conoce las propiedades de los operadores acotados más importantes entre los cuales están los operadores compactos, normales, auto-adjuntos y de Fredholm. Además del teorema de estabilidad y composición de Fredholm.
- II. Conoce las propiedades del espectro de un operador lineal acotado. Así como la importancia de los teoremas espectrales para operadores compactos, normales y auto-adjuntos en áreas como la física, que además puede aplicarlos correctamente.
- III. Comprende el cálculo funcional holomorfo, continuo y medible para operadores normales. Y la importancia de esta en la ciencia e ingeniería.
- IV. Comprende la extensión de los ítems anteriores a operadores no acotados así como las propiedades de su espectro. Conoce las propiedades del espectro y la caracterización de operadores normales no acotados. Finalmente, comprende la extensión del cálculo funcional medible y la medida espectral al caso de operadores auto-adjuntos no acotados.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### **CAPITULO 1: OPERADORES LINEALES ACOTADOS, COMPACTOS, DUALES Y AUTO-ADJUNTOS, PROPIEDADES DEL ESPECTRO, OPERADOR DE FREDHOLM/ 14 HORAS**

Operadores duales, ejemplos, bidual, propiedades y teorema de la imagen cerrada. Operadores compactos y caracterización. Definición de operador de rango finito y completamente continuo. Ejemplos de estas definiciones. Propiedades de operadores compactos. Operadores de Fredholm,

co-kernel, índice de Fredholm. Dualidad y operadores de Fredholm. Compacidad y operadores de Fredholm. Lema de Fredholm. Composición y estabilidad de Fredholm ejemplos y consecuencias.

## **CAPITULO 2: ESPECTRO DE LOS OPERADORES ACOTADOS COMPACTOS, ACOTADOS AUTO-ADJUNTOS Y NORMALES ACOTADOS. CALCULO FUNCIONAL HOLOMORFO/ 20 HORAS**

Complexificación de un e.v. real, de un operador y sus propiedades. Integración de una función continua a valores en un espacio de Banach y sus propiedades. Funciones holomorfas a valores sobre un espacio de Banach, caracterización y ejemplos. Espectro de un operador lineal acotado, espectro continuo, espectro residual, espectro puntual, su resolvente y sus propiedades. Ejemplos. Radio espectral y sus propiedades. Espacio propio generalizado de un operador. Espectro de un operador compacto. Ejemplos. Cálculo funcional holomorfo. Integral de Dunford. Propiedades y teorema de la aplicación espectral. Ejemplos. Operadores en un espacio de Hilbert, su adjunta y sus propiedades. Operadores normales, caracterización y ejemplos. Teorema espectral para operadores normales. Teorema espectral para un operador auto-adjunto.

## **CAPITULO 3: C\*-ALGEBRAS. CALCULO FUNCIONAL PARA OPERADORES AUTO-ADJUNTOS Y NORMALES. MEDIDA ESPECTRAL/ 20 HORAS**

C\* algebra, polinomios de operadores lineales acotados. Recordatorio del teorema de Stone-Weierstrass . Ejemplos. Cálculo funcional continuo sobre operadores auto-adjuntos. Y su teorema de la aplicación espectral. Espectro de Gelfand de un algebra de Banach unitario complejo conmutativo, su radical y propiedades. Representación de Gelfand y sus propiedades y teoremas. Construcción del cálculo funcional continuo sobre operadores normales definidos en espacios de Hilbert. Teorema del cálculo funcional continuo para operadores normales. Medida espectral, medida espectral de un operador normal. Extensión del cálculo funcional continuo al cálculo funcional medible para operadores normales.

## **CAPITULO 4: OPERADORES NO ACOTADOS/ 20 HORAS**

Operador no acotado. Tipo: densamente definido o cerrado. Ejemplos: operador de Laplace y operador de Schrödinger. Espectro, espectro puntual, residual y continuo. Resolvente. Propiedades entre el espectro y la resolvente. Operadores con resolvente compacta y teorema sobre su espectro. Ejemplos. Teorema de la proyección espectral. Dual de un operador no acotado y sus propiedades. La adjunta de un operador no acotado, propiedades. Espacios de Hilbert equipado (Gelfand triple). Y el teorema de representación de una forma bilineal simétrica en este espacio y su corolario. Ejemplos. Operador normal no acotado y su caracterización. Espectro de un operador normal no acotado. Transformación de Cayley y sus propiedades. Extensión del cálculo funcional medible y la medida espectral al caso de operadores auto-adjuntos no acotados. Biyección entre las medidas espectrales a valores sobre operadores acotados y los operadores auto-adjuntos sobre un espacio de Hilbert. Caracterización de la medida espectral. Ejemplos.

## **V. METODOLOGIA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACION**

Sistema de evaluación: F

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: 7

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP+2*EF+PP)/4$$

**EP:** Examen parcial (Peso 1)

**EF:** Examen final (Peso 2)

**PP:** Promedio de prácticas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las 6 mejores notas de prácticas o trabajos.

## VII. BIBLIOGRAFIA

**T. Buhler, D. Salamon**, Functional Analysis, ETH Zurich 2017.

**Michael Reed, Barry Simon**, Methods of Modern Mathematical Physics I: Functional Analysis, Revised and Enlarged Edition. Academic Press, 1980.

**K. Yosida**, Functional Analysis, Sixth Edition. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften 123, Springer Verlag 1980.

**Laurent Schwartz**, Functional Analysis, Notes by Paul Rabinowitz. Courant Institute, NYU, 1964.

**W. Arveson**, A short course on spectral theory, Springer, 2002.

**John B. Conway**, A course in functional analysis, Springer; 2nd edition (January 25, 1994).

**Daniel Li**, "Cours d'analyse fonctionnelle avec 200 exercices corrigés" Editions Ellipses 2013.

## SÍLABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso

: PROGRAMACION NO LINEAL



Código del Curso	: CM4E2
Pre-requisitos	: CM4E1 (Programación Lineal y Flujo en Redes)
Dep. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Número de Créditos	: 06
Horas teóricas	: 04 Horas Teoría
Horas practicas / laboratorio	: 02
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del Curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso esta concebido para estudiantes que pertenecen al octavo semestre de estudios universitarios. Debido a que los conocimientos adquiridos en los cursos de Programación Lineal y Flujo en redes del sexto semestre de estudios, serán útiles para poder aprender, manipular y aplicar los conocimientos ofrecidos por el curso de Programación No lineal.

El Curso de Programación No lineal pertenece a la Carrera de Matemática y es de naturaleza teórico-practico. Asimismo, este es un curso dirigido a usarse en clases básicas sobre algoritmos y programación para estudiantes de matemática y particularmente es adecuado para estudiantes de ciencias de la computación, ciencias e ingeniería.

En esta asignatura se realiza un enfoque moderno y básico conceptual de la Programación No Lineal, lo cual permitirá obtener un enfoque claro del modelamiento de los problemas que surgen en ciencias e ingeniería, como también la comprensión de métodos y la generación de algoritmos para resolver los diferentes tipos de problemas que se generan en la ciencia e ingeniería. Es por ello que esta asignatura es un pilar fundamental y necesario para el mejor entendimiento de futuras disciplinas en la formación profesional dentro del contexto científico y tecnológico.

En el curso se trataran los siguientes contenidos:

- a) Introducción a la Programación No Lineal.
- b) Optimización Convexa.
- c) Problemas con restricciones de igualdad y desigualdad. Elementos de la Teoría de Dualidad.
- d) Métodos de Programación No Lineal.

## III. COMPETENCIAS

- a) Estudie la programación no lineal de forma sistemática. Comprenda los conceptos básicos y propiedades de Programación No Lineal, para plantear las condiciones necesarias y suficientes y justificar los principios del valor optimo de los problemas dados en ciencia e ingeniería, como en física, economía, química, mecánica. Estudie la programación no lineal de forma sistemática.
- b) Comprende los conceptos básicos y propiedades del análisis convexo, así como la interpretación de diferentes problemas en la geometría convexa dado en la ciencia e ingeniería, para la determinación de su valor optimo. Aplique el análisis convexo como fundamento teórico de la Programación Matemática.
- c) Describe los procesos de construcción de los problemas de optimización con restricciones de igualdad y desigualdad que conlleve a resolver problemas de la vida real.

- d) Demuestra que teniendo un problema primal con restricciones de igualdad o desigualdad, esta puede ser llevada a un problema convexo sin restricciones utilizando la técnica primal-dual.
- e) Evaluar los conceptos y propiedades aprendidos en la teoría de Programación No Lineal diferenciable y no diferenciable convexa y no convexa, para demostrar la convergencia de los diferentes métodos y algoritmos construidos y generados, y así dar resolución a problemas de la ciencia e ingeniería.

#### IV. PROGRAMA ANALITICO

El curso se desarrolla en sesiones de aprendizaje que contienen: Clases teóricas expositivas que estarán dirigidas por el profesor de teoría y clases practicas que serán dirigidas por el profesor de practica.

#### V. CONTENIDO ANALÍTICO

##### Unidad 1: Introducción a la Programación No Lineal :

1. Definiciones: problemas primal conjunto factible, restricciones de igualdad y desigualdad. Resultados básicos.
2. Existencia de soluciones globales.
3. Condiciones optimas para problemas sin restricciones: Condición necesaria y suficiente de optimidad.
4. Condiciones de optimidad en forma primal para problemas con restricciones, dirección factible, descenso y tangencial, definición de cono, cono de Bouligand, propiedades.
5. Teorema condiciones necesarias y suficiente en forma primal.

##### Unidad 2: Optimización Convexa:

1. Funciones Convexas diferenciables.
2. Caracterización de funciones convexas diferenciables.
3. Condiciones necesarias y suficientes para un problema de minimización convexo.
4. Caracterización de funciones fuertemente convexas.
5. Funciones convexas no-diferenciables.
  - i. Subdiferencial de una función convexas.
  - ii. Condiciones de optimidad para minimización en el subdiferencial de una función convexa.
  - iii. Continuidad del subdiferencial, el s-diferencial.

##### Unidad 3: Problemas con restricciones de igualdad y desigualdad:

- a. Cono tangente en el caso de restricciones de igualdad y desigualdad.
  - i. Condiciones suficiente en forma primal.
  - ii. Condiciones dual de Mangasarian-Fromovitz.
  - iii. Condiciones necesarias en forma primal.
- b. Condiciones de optimidad de Karush-kuhn-tucker.
  - Condiciones de optimidad de primer orden de Karush-Kuhn-Tucker.
  - Condiciones de optimidad de Fritz Jhon.
  - Condiciones de optimidad de segundo orden.

##### Unidad 4: Elementos de la Teoría de Dualidad:

- a. Dualidad en programación no lineal.
  - i. Dualidad de un problema general.
  - ii. El dual de un problema de programación lineal, el problema de Wolfe.
  - iii. Dualidad débil y fuerte.

##### Unidad 5: Métodos de Programación No Lineal:

- a. Método de programación diferenciable.
  - i. Método de descenso: Regla de Armijo, Goldstein y Wolfe. Método del gradiente, algoritmo y convergencia.
  - ii. Método de Newton, algoritmo y convergencia.
  - iii. Método de direcciones conjugadas.
  - iv. Método de puntos interiores, algoritmos y convergencia.
- b. Método de programación no-diferenciable:
  - i. Método de subgradiente, algoritmo y convergencia.
  - ii. Método de planos Cortantes, algoritmo y convergencia.
  - iii. Métodos de Feixe, algoritmos y convergencia.

## VI. SISTEMA DE EVALUACION

Se aplicaran 03 Practicas Calificadas, 03 Laboratorios (durante la segunda parte del semestre) y un examen parcial (EP) y un examen final (EF).

**Practicas Calificadas y Laboratorios:** Para las practicas calificadas se evaluarán los conocimientos desarrollados cada semana el cual durara 1hr:50min y respecto a los laboratorios se evaluará los algoritmos implementados en la teoría el cual sera desarrollado en Python.

**Examen Parcial:** Evaluación escrita cuyo contenido comprende el trabajo desarrollado desde el inicio del semestre hasta la séptima semana.

**Examen Final:** Evaluación escrita cuyo contenido comprende el trabajo desarrollado desde la novena semana hasta la semana quince del semestre.

**Calificación final:** La nota final se obtendrá mediante la siguiente formula

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

**Examen sustitutorio:** El alumno tiene derecho a un examen sustitutorio, el cual tendra como temas desde el inicio del semestre hasta el final del ciclo, y esta nota reemplazara la nota mas baja obtenida en el (EP) o (EF).

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Avriel, M., *Nonlinear Programming: Analysis and Methods*. Enlewood Cliffs, Prentice Hall, 1976.

Bazaraa, M, Sherali, H, Shetty, C. M. *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms*. John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006.

Bertsekas, D. *Nonlinear Programming*. Athena Scientific, Belmont, Massachusetts, 3rd Edition, 2016.

Crouzeix, J, P, Ocaña, E, Sosa, W. *Análisis Convexo Diferenciable*. Volume 33 of Monografias del IMCA. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2003.

Crouzeix, J, P, Sosa, W. *Programación Matemática Diferenciable*. Volume 33 of Monografias del IMCA. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2003.

Hiriart-Urruty, J.-B, Lemarechal, C. *Convex Analysis and Minimization Algorithms*

Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1993, XVIII, 418 p.

Izmalov, A, Solodov, M., *Otimizac, c~o-Volumen 1: Condi, c~oes de Otimilidade, Elementso de Analise Convexa e de Dualidade*. Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, Brasil 2005.

Izmalov, A, Solodov, M., *Otimizac, c~o-Volumen 2: Métodos Computacionais*. Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA, Brasil 2005.

Luenberger, D, Ye, Y., *Linear and Non Programming* . . Springer, for Edition, 2016.

Rockafellar, R, T. *Convex Analysis*. Princeton University Press, Princeton N. J., 1970.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES</b>
Código	: CM4G2
Pre-requisito	: CM3G2 (ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesores del curso	:

## II. SUMILLA

El curso corresponde al octavo ciclo de estudios universitarios y esta ubicado en el Área de Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos, es de carácter obligatorio, es de fundamento teórico-práctico y se propone desarrollar con los siguientes objetivos:

- I. Presentar métodos de solución de problemas que se modelan por una ecuación en derivadas parciales.
- II. Discutir los problemas de existencia y unicidad de soluciones.
- III. Estudiar los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales parciales, como son parabólicos, elípticos e hiperbólicos.

El contenido abarca los siguientes aspectos: Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden, Análisis de Fourier, Ecuaciones Lineales en derivadas parciales de segundo orden. Ecuaciones de segundo orden especiales. Transformada de Fourier

## III. COMPETENCIAS

1. Evalúa y Clasifica a las Ecuaciones Diferenciales Parciales de primer orden cuasilineal y no lineal, y de segundo orden lineal, estableciendo su utilidad en las aplicaciones en ciencia e ingeniería comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.
2. Demuestra su capacidad de análisis y construcción de modelos matemáticos con EDP's, ejecutando cálculos para dar solución, trabajando en equipo en los diversos problemas en la ciencia e ingeniería.
3. Comprende los conocimientos básicos de formulación de la resolución analítica o exacta de las Ecuaciones diferenciales Parciales de primer orden y de segundo orden, asociados a problemas de valor inicial y condiciones de contorno, ejecuta los principios y técnicas de tratamiento de estos modelos matemáticos de esta asignatura, justificando su aplicación en los diversos procesos y diseños en la ciencia e ingeniería.
4. Describe los procesos de construcción de los problemas de valores iniciales y de contorno, existencia de solución en espacios funcionales apropiados de clase  $C^1$  y  $C^2$  identificando las propiedades asociadas y eligiendo la técnica adecuada de resolución, apreciando su influencia en su aplicación en diversos problemas en ciencia e ingeniería.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES DE PRIMER ORDEN. / 8 HORAS

Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden. Ecuaciones cuasi lineales del primer orden. Resolución mediante método de Curvas características. Ecuaciones no lineales de primer orden.

## **CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE FOURIER. / 8 HORAS**

Series de Fourier. Propiedades. Representación de funciones mediante series de Fourier. Convergencia de Series de Fourier. Ecuaciones Diferenciales Parciales de Segundo Orden. Clasificación.

## **CAPÍTULO 3: ECUACIONES LINEALES EN DERIVADAS PARCIALES DE SEGUNDO ORDEN. / 12 HORAS**

Curvas características para ecuaciones diferenciales parciales lineales de segundo orden. Método de separación de variables. Problemas elípticos en coordenadas rectangulares. Problemas elípticos en coordenadas polares. Problemas parabólicos en coordenadas rectangulares en 1D y 2D. Problemas hiperbólicos en coordenadas rectangulares en 1D y 2D.

## **CAPÍTULO 4: ECUACIONES DE SEGUNDO ORDEN ESPECIALES. / 16 HORAS**

Ecuaciones de segundo orden especiales. Puntos ordinarios y con puntos especiales regulares. Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden en coordenadas circulares, cilíndricas, esféricas. Método de Frobenius. EDP segundo orden en coordenadas polares, esféricas conducentes a EDO Bessel. Puntos ordinarios, especiales EDP de segundo orden coordenadas cilíndricas y conducentes a EDO Legendre. Solución EDO Bessel. Método de series de potencias. Solución EDO Legendre. EDP en coordenadas polares, cilíndricas, esféricas.

## **CAPÍTULO 5: TRANSFORMADA DE FOURIER. / 16 HORAS**

EDP en coordenadas rectangulares no homogéneas. Transformada de Fourier. Propiedades. Directa e Inversa.

Transformada de Fourier y la EDP de conducción del calor. Transformada de Fourier y la EDP de la onda.

Transformada de Fourier y las EDP's. Transformada de Laplace y las EDP's. Medias esféricas y las EDP's. Teoría del método de Hadamard.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: seis (06)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + 2 \cdot EF + PP) / 4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

L. **ELSGOLTZ**: Ecuaciones Diferenciales y **cálculo variacional**. EDITORIAL MIR. MOSCU. 1969.

MYNTU U, TYN: "Partial Differential Equations for Scientists and Engineers". NorthHolland, 1987.

FARLOW, S J: "Partial Differential Equations for Scientists and Engineers". Willey, 1982.

KREIDER, KULLER, OSTBERG, PERKINS: "Introducción al Análisis Lineal". Fondo Educativo Interamericano, S.A., 1980.

RAY HANNA, J : "Fourier Series and Integrals of Boundary Value Problems". Willey, 1982.

ZAUDERER, E.: "Partial Differential Equations of Applied Mathematics". Willey, 1989.

TOLSTOV, G.P.: "Fourier Series". Dover, 1962.

DUCHATEAU, P. AND ZACHMANN, D.: "Ecuaciones Diferenciales Parciales". MacGraw-Hill (México), 1988.

D. JAIRO GUEDES DE FIGUEIREDO : "Analise de Fourier e Equaciones Diferenciais Parciais". IMPA (Brasil), 1987.

CARRIER, G.F., PEARSON C.E.: "Partial Differential Equations. Theory and Technique". Academic Press, 1988.

ZACHMANOGLU E.C., THOE, D.W. : "Introduction to Partial Differential Equations with Applications". Dover, 1986.

CAMURRI, A. : "Ecuaciones Diferenciales Parciales y Problemas de Frontera". Ediciones U de C, 1992.

CHURCHILL, R V.: "Series de Fourier y Problemas de Contorno". McGraw-Hill, 1966.

PROTTER-MORREY,: "Análisis Matemático". Fondo Educativo Interamericano, 1969.

Troutman, J & Bautista M: Boundary Value Problems of Applied Mathematical. PWS Pu. Co. 1994.

TIJONOV A. SAMARSKY. "Ecuaciones de la Física Matemática". ED. MIR. 1972

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Introducción a los Procesos Estocásticos</b>
Código	: CM5H1
Pre-requisito	: CM4H1 (Teoría de la Probabilidad)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 4
Horas teóricas	: 3 horas semanales
Horas laboratorio	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes del noveno semestre de estudios universitarios debido a que en esta instancia de la carrera los estudiantes ya han adquirido sólidos conocimientos y habilidades matemáticas en general y de estadística inferencial, teoría de la probabilidad y teoría de la medida en particular que les permitirá desenvolverse con solvencia en su elección de la línea de investigación y posteriormente para seguir estudios de postgrado

El curso pertenece al área de Estudios Generales y es de naturaleza teórico – práctico.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Diferentes tipos de integrales
- II. Modelos de Probabilidad
- III. Movimiento Browniano
- IV. La integral de Ito

## III. COMPETENCIAS

1. Explica y determina las diferentes formulaciones de la integral (Riemann, Stieltjes y Lebesgue).
2. Analiza diferentes modelos de probabilidad discreta y continua.
3. Calcula la esperanza condicional y procesos estocásticos en tiempo continuo.
4. Identifica Procesos estocásticos básicos.
5. Analiza , reconoce y estudia el movimiento Browniano
6. Define y formula la integral de Ito y la utiliza en aplicaciones de contexto real.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Preliminares

Variación de una Función. Integral de Riemann y la Integral de Stieltjes. Método de Integración de Lebesgue. Otros resultados.

### Unidad 2: Concepto de la Teoría de la Probabilidad

Modelos Discretos de Probabilidad. Modelos Continuos de Probabilidad. Esperanza y la Integral de Lebesgue. Transformaciones y Convergencia. Independencia y Covarianza. Distribución Normal (Gaussiana). Esperanza Condicional. Procesos Estocásticos en Tiempo Continuo.

### Unidad 3: Procesos Estocásticos Básicos

Movimiento Browniano. Propiedades del Movimiento Browniano. Martingalas del Movimiento Browniano. Propiedades Markov del Movimiento Browniano. Tiempos Duros y Tiempos de Salida. Máximos y Mínimos del Movimiento Browniano. Distribución de Tiempos Duros. Principio de Reflexión y Distribución Común. Ceros del Movimiento Browniano. Ley Arco seno. Tamaño de

Incremento del Movimiento Browniano. Movimiento Browniano en Dimensión Superior. Camino Aleatorio. Integral Estocástica en Tiempo Discreto. Proceso de Poison.

#### **Unidad 4: Calculo del Movimiento Browniano**

Definición de la Integral de Itô. La Integral de Itô. La Integral de Itô y el Proceso Gaussiano. Fórmula de Itô para el Movimiento Browniano. El Proceso de Itô y Estocásticas Diferenciales. Fórmula de Itô para Procesos de Itô. Proceso de Itô de Orden Superior.

### **V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Encarga a los alumnos proyectos ligados a la realidad. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de laboratorios : seis (06)

La nota final se calcula mediante la expresion  $NF = (EP+2*EF+PP)/4$   
donde

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PP: Promedio de las 5 mejores notas de laboratorios

### **VII. BIBLIOGRAFÍA**

Klebaner. Fima C., Introduction to Stochastic Calculus with Applications.

Parzen, E., Stochastic Processes.

Gregory F. Lawler, [Introduction to Stochastic Processes](#).

Edward P. C. Kao, [An Introduction to Stochastic Processes](#).

Zdzislaw Brzezniak, Tomasz Zastawniak, [Basic Stochastic Processes](#).

Sidney I. Resnick, [Adventures in Stochastic Processes](#).



# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Análisis y Modelamiento Numérico II</b>
Código	: CM5F1
Pre-requisito	: CM4F1 (Análisis y Modelamiento Numérico I)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Obligatorio
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 5
Horas teóricas	: 4 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: F
Profesor del curso	: ---

## II. SUMILLA

El presente curso esta concebido para que los estudiantes del noveno ciclo manejen sistemas de ecuaciones no lineales, integración numérica, resuelvan numéricamente ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Aplicaciones a problemas de la vida real concretos utilizando EDO o EDP.

En el curso se tratarán temas como:

- Aproximación de funciones.
- Integración numérica.
- Solución numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
- Solución numérica de Ecuaciones Diferenciales Parciales.

## III. COMPETENCIAS

- I. Estar capacitado para realizar la aproximación de funciones utilizando los métodos de interpolación.
- II. Desarrollar los pensamientos deductivos, inductivos, critico y creativo para resolver Integrales usando métodos numéricos.
- III. Estar en la capacidad de solucionar una EDO o EDP mediante métodos numéricos y analizar su convergencia y estabilidad.
- IV. Reconocer problemas específicos de EDOs y EDPs en la vida diaria.

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPITULO 1: APROXIMACIÓN DE FUNCIONES

Teorema de aproximación de Weierstrass, Polinomios de Bernstein y de Bezier. Algoritmo de Casteljau en  $R^n$ ,  $n = 2, 3$ . Interpolación polinomial de Lagrange. Interpolación polinomial de Newton. Interpolación de Hermite, Legendre, Laguerre. Interpolación cubica Splines. Construcción de superficies con Splines y Bezier. Interpolación trigonométrica. Transformación discreta de Fourier, Transformada de wavelets.

### CAPITULO 2: INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Diferenciación numérica regresiva, progresiva y centrada en  $R^n$ ,  $n=1, 2$ . Integración numérica con Formulas de cuadratura de Newton-Cotes. Reglas compuestas trapezoidal y de Simpson. Formula de Euler-MacLaurin. en  $R^n$ ,  $n = 1, 2$ . Integración numérica con Métodos de cuadratura de Gauss-

Legendre, Gauss-Chebyshev, Gauss- Hermite, Gauss-Laguerre. Extrapolacion de Richardson y Método de Romberg. Métodos adaptativos. Errores.

### **CAPITULO 3: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Resolución Numérica de Problemas de valor inicial No lineal: Métodos de un solo paso. Método de Euler. Método de Taylor y error de truncamiento. Método trapezoidal. Método de Heun. Métodos de Runge-Kutta de orden P. Método multipaso: Métodos explícitos e Implícitos. Errores locales y errores globales. Ecuaciones diferenciales rígidas, Estabilidad. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior reducción a sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de Primer orden y su resolución numérica por métodos explícitos e implícitos. Resolución Numérica de Problemas de frontera con EDO de segundo orden No lineal: Método del disparo. Métodos de diferencias finitas. Métodos variacionales.

### **CAPITULO 4: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES**

Problemas con Ecuaciones parabólicas lineales: Métodos de Diferencias Finitas explícitos e implícitos. Problemas con Ecuaciones Hiperbólicas lineales: Métodos de diferencias finitas explícitos e implícito. Problemas con Ecuaciones Elípticas de Laplace y Poisson lineales: Métodos de diferencias finitas. Problemas con Ecuación Elíptica de Poisson lineal: Métodos de Galerkin y de Ritz. Problemas con EDP estacionarios y no estacionarios: Método de Elementos finitos.

## **V. METODOLOGÍA**

Método presencial y computacional de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, implementando con aplicaciones practicas relacionadas al Análisis Numérico desarrollando desde integrales hasta ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Se hace muy necesario que el alumno utilice el laboratorio de computo para realizar programas de acuerdo al marco teórico-practico.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación F:

Cantidad de practicas calificadas: seis(06)

El promedio final (PF) se calcula como se muestra a continuacion:

$$PF = (EP + 2*EF + PP)/4$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 2)

**PP:** Promedio de practicas (Peso 1)

PP: se obtiene el promedio aritmético de las cinco (05) mejores notas de las practicas o trabajos calificadas.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

- J. D. Logan Applied Partial Differential Equations, 2da. ed. Springer, Nueva York.(2004).  
Burden, R. L; Faires, J. D., Análisis Numérico, Grupo Edit. Iberoamérica. 1985.  
Curtis, G.; Wheatley, P. O., Applied Numerical Analysis, Addison Wesley. 1994.  
Isaacson, Eugene, Analysis of Numerical Methods, John Wiley & Sons.  
Kincaid, D. Cheney. W., Análisis Numérico, Addison-Wesley. 1994.  
Lindfield, G. Penny, J., Numerical Methods Using MATLAB, Ellis Horwood. 1995.  
Nakamura, S., Métodos Numéricos Aplicados con Software, Prentice-Hall Hispanoamericana. 1992.  
R. Leveque [2007] Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations. SIAM, Philadelphia, PA.  
Stoer, J; Bulirsch, R., Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag. 1992.  
D. L. Logan A First Course in the Finite Element Method, 5a. ed. CL-Engineering, Nueva York. (2011).

## SILABOS DE CURSOS ELECTIVOS

### SÍLABO

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>Didáctica de la Matemática</b>
Código	: CM-0H1
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Electivo
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 3
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: A
Profesor del curso	:

#### II. SUMILLA

El presente curso está concebido para los estudiantes a partir del quinto semestre de estudios universitarios, debido a que adquieren conocimientos y habilidades básicas que contribuirán al mejor a mejorar su percepción acerca de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

El curso pertenece al área de Matemática y es de naturaleza teórico – práctico

La Didáctica de las Matemáticas atiende a la construcción de modelos teóricos para explicar los distintos aspectos de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el marco de los sistemas educativos.

En esta asignatura se reflexiona sobre las características de una enseñanza de las matemáticas que sea eficaz para el logro del aprendizaje significativo de los alumnos, conjugando las orientaciones curriculares con una visión constructiva de la Matemática y del aprendizaje matemático, adoptando para ello modelos didácticos coherentes.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- I. Perspectiva Educativa de la Matemática.
- II. Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática.
- III. Currículo Matemático.
- IV. Recursos para el Estudio de la Matemática.

#### III. COMPETENCIAS

1. Analiza y reflexiona acerca de las perspectivas de la educación matemática o didáctica de la Matemática como una disciplina científica en contexto actual.
2. Conoce, debate y asume puntos de vista sobre los fundamentos de la didáctica de la Matemática y su influencia en la enseñanza y aprendizaje con respecto de su aprendizaje personal.
3. Establece de manera razonada las acciones educativas específicas que se deben realizar en el aula para el logro de objetivos del curso.
4. Asume una posición crítica y constructiva sobre el uso de recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### CAPÍTULO 1: PERSPECTIVA EDUCATIVA DE LA MATEMÁTICA / 14 HORAS

Concepciones acerca de la Matemática. Concepción idealista o platónica. Concepción constructivista. Contexto social de la Matemática. Papel de la Matemática en la ciencia y tecnología. Matemática realista. Características de la Matemática.

## **CAPÍTULO 2: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. / 14 HORAS**

Competencia y comprensión matemática. Aprender y enseñar Matemática. Métodos de aprendizaje-enseñanza.

## **CAPÍTULO 3: CURRÍCULO MATEMÁTICO. / 14 HORAS**

Diseño curricular. Fines y objetivos de la Matemática. Contenidos matemáticos. Conceptuales, procedimentales y actitudinales. La evaluación en Matemática. Diseño y gestión de unidades didácticas.

## **CAPÍTULO 4: RECURSOS PARA EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA. / 14 HORAS**

Recursos didácticos: , recursos tecnológicos.

## **V. METODOLOGÍA**

Se usará la metodología expositiva por parte del docente y la participación activa de los estudiantes. Se utilizará el método inductivo – deductivo y analítico. . El procedimiento para el desarrollo de la asignatura será mediante el modelo didáctico de saber, saber hacer y hacer que implica la interrelación: estudiante-profesor mediante la exposición del profesor y participación de los alumnos, retroalimentación y reajuste, Investigación monográfica y documental, fichaje e informe por escrito. Trabajo en grupo, exposiciones, debate, decisiones y presentación de resúmenes, etc.

## **VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación A:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EO + PTC) / 2$$

EO: Examen Oral (Peso 1)

PTC: Promedio de Trabajos Calificados (Peso 1)

PTC: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

**ARGUELLES, Juan;** “Historia de la Matemática”; Ediciones AKAL S.A. Madrid España. 1989.

**Bell, E.** “Historia de la Matemática”; Fondo de Cultura Económico de México. 1985

**Castelnuevo, Guy.** “Didáctica de la Matemática Moderna”, México. 2005.

**Foseca, M.** “Enseñar en la universidad Experiencias y propuestas de docencia universitaria”. La coruña, España: 2007.

**Ministerio de Educación,** “Diseño curricular” 2015.

**Paredes, J. y Herrán, A.** “La práctica de la innovación educativa”. Madrid, España. 2009.

**Poyla , G.** “Cómo plantear y resolver problemas” Editorial Trillas. México. 1984.

**Tobón Tobón, S.** “Formación basada en competencias”. (2ª edic.). Bogotá: ECOE. 2005.

**Zabalza, M.** La Enseñanza Universitaria. El Escenario y sus protagonistas. Madrid. 2002. Narcea.

**Zabalza, M.** “Planificación de la docencia en la universidad: Elaboración de las guías docentes de las materias”. Madrid, España: Narcea. 2009.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: <b>TEORÍA DE SIMULACIÓN</b>
Código	: CM034
Pre-requisito	: CM4F1 (Análisis y Modelamiento Numérico I)
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Electivo
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 4
Horas teóricas	: 2 horas semanales
Horas prácticas	: 2 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: --

## SUMILLA

La Teoría General de Sistema permite acercarnos a los sistemas complejos reales y a la ciencia moderna mediante el entendimiento de los fenómenos físicos, biológicos y sociales, en la búsqueda de su optimización o de su mejora utilizando el enfoque de Sistemas.

El desarrollo del curso comprende: Conceptos, principios de la Teoría General de Sistemas y características de los sistemas generales, la complejidad sistémica, el Moldeamiento de los sistemas, el entendimiento holístico del comportamiento de los sistemas reales, así como la optimización de los sistemas y su aplicación en diversos campos.

Materia especial es el desarrollo del enfoque cibernético de la organización y la aplicación de metodologías para su gestión, como son el planeamiento estratégico, el cuadro de control, la metodología de los sistemas blandos, entre otros.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

- a) Fundamentos de la teoría general de Sistemas.
- b) Características de los Sistemas.
- c) Modelamiento.
- d) Optimización de los Sistemas.
- e) Moralidad de los Sistemas.
- f) Teoría General de sistemas aplicada.
- g) Metodología de Sistemas blandos.

## II. COMPETENCIAS

1. Comprende los fundamentos de la teoría general de sistemas, comprometiéndose en el uso adecuado que conlleve a resolver problemas de la vida real.
2. Describe las características de los sistemas apreciando su influencia en el contexto de la teoría de sistemas.
3. Construye modelos teniendo en cuenta todas las características la cual represente al modelo real comprometiéndose con el uso de la variables que realmente influyen en el modelo.
4. Realiza mejoras en el rendimiento de una actividad evitando la pérdida de tiempo y datos comprometiéndose en dar respuestas a un tipo general a un tipo general de problemas.
5. Comprende el diseño optimo del sistema total así como de los subsistemas, comprometiéndose con los valores humanos para tener en cuenta en la toma de decisiones.
6. Desarrolla modelos en diferentes sectores de nuestra realidad teniendo en cuenta los aspectos morales y éticos.

7. Implementa sistemas de gestión desde un enfoque sistémico de aprendizaje social en una organización teniendo en cuenta el mejoramiento de los productos y servicios.

### III. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS**

Sistemas. Teoría de sistemas. Crecimiento. Sistemas abiertos y cerrados. Competencia. La jerarquía de los sistemas. Totalidad. Sumaridad. Mecanización. Centralización. Isomorfismo. Subsidiaridad. Interacción. Determinismo. Equifinalidad. Complejidad. Pervasividad. Multicausalidad.

#### **CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS**

Estabilidad. Adaptabilidad. Eficiencia. Sinergia. Comunicación. Control. Emergencia. Jerarquía.

#### **CAPÍTULO 3: MODELAMIENTO**

Definición. Características. Clasificación. Modelos descriptivos. Modelos de comportamiento. Metodología del modelamiento sistémico.

#### **CAPÍTULO 4: OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS**

Metodología para el mejoramiento de sistemas. Metodología del diseño de sistemas. Comparación de las Metodologías. El desempeño de los sistemas. Clasificación sistémica de los sistemas.

#### **CAPÍTULO 5: MORALIDAD DE LOS SISTEMAS**

Medición de valores. El efecto de los sistemas. Las consecuencias del cambio. El valor humano de los objetivos. Lo holístico y lo comunitario. La responsabilidad social. La protección del entorno. Lo supremo y lo trascendente. Ética y moral. Escuelas Éticas. Aplicaciones a la toma de decisiones.

#### **CAPÍTULO 6: TEORÍA GENERAL DE SISTEMAS APLICADA**

La Teoría del caos. Los Sistemas viables. La Dinámica de Sistemas.

#### **CAPÍTULO 7: METODOLOGÍA DE SISTEMAS BLANDOS**

Sistemas blandos. Sistemas duros. Metodología de Sistemas Blandos.

### IV. METODOLOGÍA

Método presencial de aprendizaje, en el cual el profesor deduce e induce las bases teóricas, complementada con aplicaciones preferentemente relacionadas a la especialidad respectiva. Tutoría académica permanente en forma semanal según horarios fuera de clase.

### V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (PF) se calcula tal como se muestra a continuación:

$$PF = (EP + EF + PP) / 3$$

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Prácticas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

### VI. BIBLIOGRAFÍA

Oscar Johansen Bertoglio. Introducción a la Teoría General de Sistemas. Limusa. 1993.

Ludwing Von Bertalanffy. Teoría General de Sistemas. Fondo de Cultura Económica, 1993.

Hurtado Carmona, Douglas. Teoría General de Sistemas: Un Enfoque hacia la ingeniería de Sistemas. 2011.

# SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: INGLÉS II
Código	: CL003
Pre-requisito	: Ninguno
Dpto. Académico	: Matemática
Condición	: Electivo Complementario
Ciclo Académico	: 2018-1
Créditos	: 2
Horas teóricas	: 1 horas semanales
Horas prácticas	: 3 horas semanales
Sistema de Evaluación	: G
Profesor del curso	: Cyntia Ccahuancama Trujillo

## II. SUMILLA

La asignatura de inglés II está concebido para los estudiantes que puedan optar cursos electivos de estudios universitarios, pertenece al área curricular de formación general, es de carácter teórico - práctico y está orientada a la comprensión y producción de textos, así como a la producción oral, empleando vocabulario con nivel intermedio y estructuras gramaticales con cierto grado de complejidad que el estudiante debe dominar y que le permitirá desenvolverse con eficacia en sus estudios posteriores.

En el curso se tratarán los siguientes contenidos:

Where are you from ?, Vacation, Dreams, Are you ready?, Adjectives, The future, How to ..., What to do, IF, Could do better y True!.

## III. COMPETENCIAS

- Dialoga sobre un problema
- Ofrece hacer algo
- Ordena comida en un restaurant
- Pregunta a alguien sobre que hacer hoy
- Realiza sugerencias sobre un tema específico
- Debate y crea reglas
- Da y entiende direcciones
- Reporta sucesos

## IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### CAPÍTULO 1: WHERE ARE YOU FROM ?/ 4 HORAS

Word order in question ,simple present, present continuous

### CAPÍTULO 2: VACATIONS / 4 HORAS

Simple past,past continuous,time secuencers

### CAPÍTULO 3: DREAMS / 4 HORAS

Be going to,present continuous for future,relative clauses

### CAPÍTULO 4: ARE YOU READY? / 8 HORAS

Present perfect

### CAPÍTULO 5: ADJECTIVES / 4 HORAS

Comparatives and superlatives

**CAPÍTULO 6: THE FUTURE/ 4HORAS**

Will for predictions and decisions

**CAPÍTULO 7: HOW TO .../ 4 HORAS**

Use of the infinitive

**CAPÍTULO 8: WHAT TO DO.../ 8 HORAS**

Should and if present

**CAPÍTULO 9: IF/ 8 HORAS**

Second conditional, for and since

**CAPÍTULO 10: COULD DO BETTER/ 4 HORAS**

Passive, used to

**CAPÍTULO 11: TRUE!/ 8 HORAS**

Past perfect, reported speech

**V. METODOLOGÍA**

Método presencial de aprendizaje, en cada sesión el profesor desarrollará los temas descritos anteriormente, los cuales serán complementados con trabajos colaborativos, presentaciones grupales e individuales y participación constante.

**VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Sistema de evaluación G:

Cantidad de prácticas o trabajos calificados: cuatro (04)

El promedio final (**PF**) se calcula tal como se muestra a continuación: **PF= (EP+EF+PP)/3**

**EP:** Examen Parcial (Peso 1)

**EF:** Examen Final (Peso 1)

**PP:** Promedio de Practicas (Peso 1)

PP: Se obtiene del promedio aritmético de las tres (03) mejores notas de las prácticas o trabajos calificados.

**VII. BIBLIOGRAFÍA**

H.Q Mitchel, MALKOGIANNI Marleni" Open Skies 2",MMpublications USA,2015

PHILLIPS, Debora "Preparation course for the TOEFL test", Pearson education, 2013

MCGRAW, Hill "The oficial guide to the TOEFL test", Educational testing service USA, 2012

LATHAM-KOENIG, C, Oxender, C & SELIGSON, P, "American English file 2"Oxford Unuversity Press, New York, 2013.

LATHAM-KOENIG, C, Oxender, C & SELIGSON, P, "American English file 2"Oxford Unuversity Press, New York, 2013

LATHAM-KOENIG, C, Oxender, C & SELIGSON, P, "American English file 3"Oxford Unuversity Press, New York, 2013

EVANS, Virginia "CPE Use of English" Express publishing, 1998.

OXFORD Dictionary



## **MODULOS DE CERTIFICACIÓN TÉCNICA**

### **MODULO I: ESPECIALISTA EN DOCENCIA ESCOLAR Y PRE-UNIVERSITARIA**

#### **CURSOS EXIGIDOS**

- Aprobar todos los cursos hasta el quinto ciclo
- Aprobar además:
  - CM084 Micro-Economía
  - CM0H1 Didáctica de la Matemática

### **MODULO II: ESPECIALISTAS EN TÉCNICAS FINANCIERAS**

#### **CURSOS EXIGIDOS**

- Aprobar todos los cursos hasta el séptimo ciclo
- Aprobar además:
  - CM017 Estadística Matemática
  - CM0C6 Matemática Financiera

### **MODULO III: ESPECIALISTA EN MODELAMIENTO APLICADO A LA REALIDAD SOCIAL**

#### **CURSOS EXIGIDOS**

- Aprobar los 196 créditos (cursos obligatorios y electivos).
- Aprobar además:
  - CM034 Teoría de la Simulación
  - CM098 Modelos Matemáticos para Economía

## **PROYECTO PARA ALCANZAR LA CERTIFICACIÓN**

Recibida la solicitud del alumno interesado, el Director de la Escuela profesional asignará un docente de la Escuela quien le asignará al solicitante un proyecto que realizará a lo largo del semestre y presentará el correspondiente informe a la Escuela profesional con la respectiva nota del docente asignado, validado por el director de Escuela.

## **RECONOCIMIENTOS:**

Comisión Central para la Elaboración del plan de Estudios 2018

Comisión para establecer el perfil de ingreso y egreso de la escuela profesional de Matemática

Comisión para elaboración de la malla curricular:

Profesores que participaron elaborando los sílabos de cursos: