

# **SUMILLA DE LOS CURSOS POR COMPETENCIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS 2018**

## **PRIMER SEMESTRE**

### **CÁLCULO I**

El curso incluye conocimientos sobre relaciones binarias, funciones reales de variable real. Límites, Continuidad y Derivadas de Funciones reales, aplicaciones (máximos y mínimos) y Diferenciales aplicados a la solución de problemas que involucren a los seres vivos.

### **MATEMÁTICA BÁSICA**

El curso incluye conocimientos sobre Nociones de Lógica Proposicional y teoría de conjuntos, sistemas de los números Reales, números Enteros, Principio de Inducción Matemática, polinomios de una variable. Matrices, determinantes y sus aplicaciones en problemas que involucren a los seres vivos.

Introducción a la estadística.

### **MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO**

El curso incluye contenidos sobre la aplicación de técnicas de trabajo intelectual y técnicas de estudios en el acceso, procesamiento, interpretación y comunicación de la información. Pone énfasis en propiciar el trabajo en equipo, la formación académico-profesional y los procesos cognitivos del aprendizaje, técnicas del trabajo intelectual, técnicas de estudio y la estrategia de la investigación monográfica. Asimismo es en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

### **BIOLOGÍA**

El curso incluye contenidos sobre: niveles de integración de la materia, origen de la vida, evolución y biodiversidad, clasificación de los seres vivos, origen del humano y formación de las razas. La célula, estructura y funciones, genética y cromosoma humano, tejidos, órganos, aparatos y organismos.

## **GESTIÓN PERSONAL**

El curso incluye contenidos sobre gestión y proceso de gestión. Se hace énfasis en planificación estratégica, liderazgo, resistencia del comportamiento al cambio, evolución de los retos, estrategias para el éxito y toma de decisiones; con particular orientación a la gestión personal y a la de organizaciones y entidades.

## **LENGUAJE**

El curso incluye las reglas y principios que regulan el uso del lenguaje, los niveles fonéticos-fonológicos, sintáctico-morfológicos, léxico-semántico y pragmáticos; ortografía y redacción, comprensión de lectura, síntesis e interpretación, asimismo contenidos que permiten incrementar el número de palabras de uso frecuente y su origen.

## **SEGUNDO SEMESTRE**

### **CÁLCULO II**

El curso incluye conocimientos sobre Cálculo Integral: la Integral Indefinida (antiderivada). Técnicas de Integración. Integral Definida. Integración de funciones hiperbólicas e inversas. Aplicaciones de la Integral Definida (Áreas de regiones planas, Volúmenes, Longitud, Área de Superficie). Integral Impropia. Aplicaciones en problemas que involucren a los seres vivos.

### **MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

El curso incluye contenidos sobre biósfera y ecosistemas, degradación y contaminación ambiental. Aspectos importantes de los recursos acuáticos, de los suelos y del aire, protección, contaminación y control. Calentamiento Global y Capa de Ozono. Recursos naturales, usos y manejo. Desarrollo sostenible del Perú.

### **REALIDAD NACIONAL Y MUNDIAL**

El curso Realidad Nacional y Mundial es de naturaleza teórico-práctica, es dictado en módulos y cumple la importante misión de actualizar a los estudiantes recién ingresados en los problemas fundamentales del Perú desde las últimas tres décadas del siglo XX hasta la actualidad y ubicar en el tiempo los fenómenos sociales del Perú contemporáneo. En el aspecto externo, el curso analiza la globalización o mundialización y sus manifestaciones en la realidad peruana actual. En el aspecto interno, el curso estudia las interrelaciones entre el nivel nacional, el regional y el local, las coordenadas geográficas desde el punto de vista social (costa, sierra y selva), desde el punto de vista de nivel de desarrollo (urbano, rural), de una perspectiva geográfico-histórica (el sur, el centro, el oriente y el norte). El curso plantea el estudio de las causas de la desigualdad social, económica, cultural y política en las distintas áreas del país y al interior de ellas, estudia las fuerzas motrices que explican el crecimiento económico, el cambio social y cultural en las últimas décadas, así como, el cambio en el papel del Estado en el Perú actual.

### **QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA**

El curso incluye conocimientos sobre la materia, estructura atómica, enlace químico, estados de la materia. Reacciones químicas. Estequiometría y soluciones, compuestos orgánicos, estructura, enlaces y sus reacciones, isometría, hidrocarburos y componentes carbonilos. Pone énfasis en moléculas orgánicas de importancia biológica y sus técnicas de caracterización.

## **FÍSICA GENERAL**

El curso incluye conocimientos sobre los principios y leyes fundamentales de la Física, Mecánica Clásica de Newton, Cinemática, Estática, Dinámica, Energía y Trabajo y Fuerzas conservativas, y no conservativas, Energía e impulso. Pone énfasis en los fenómenos acústicos, ondas electromagnéticas y óptica con aplicaciones en las ciencias biológicas.

## **FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

La asignatura de investigación Académica brinda al estudiante conocimientos y herramientas básicas para la concepción y desarrollo de una investigación, mediante la observación y problematización de la realidad, garantizando las condiciones de validez y bajo el respeto a las normas de ética en investigación. Se desarrollará a partir de sesiones basadas en experiencias personales y proyectos de investigación en ejecución en nuestra universidad e instituciones cooperantes. Fomentará la participación activa de los alumnos mediante discusión de artículos originales y de revisión.

## TERCER SEMESTRE

### CÁLCULO III

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Pretende que el estudiante trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional.

Esta materia complementa al curso de Cálculo I, estudiando los mismos temas pero para funciones con dominio vectorial y rango real o dominio real y rango vectorial o campos vectoriales. Con éstas herramientas las aplicaciones se hacen extensivas para fenómenos naturales e investigaciones teóricas, en dimensiones mayores.

Temática fundamental: Funciones vectoriales de variable real, caminos en  $\mathbb{R}^n$ ; funciones reales de variable vectorial y funciones vectoriales de variable vectorial, conocidas como campos escalares y campos vectoriales respectivamente. Límites, continuidad local y continuidad global de las funciones descritas. Diferenciación de todos los tipos de funciones, derivadas direccionales, derivadas parciales, diferencial total. Regla de la cadena. Jacobiano. Laplaciano. Máximos y mínimos en campos escalares y campos vectoriales. Matriz Hessiana, Multiplicadores de Lagrange. Teoremas de la Función Implícita y de la Función Inversa.

### ÁLGEBRA LINEAL I

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Promueve y facilita el rol de profesor mediador para propiciar una sólida formación en docencia universitaria, manteniendo una actitud creativa, dialogante, crítica, responsable y de respeto a los otros. Es la primera materia en la que se demuestran con rigor matemático muchas propiedades referidas a vectores, matrices y relaciones entre ellos; partiendo de un sistema axiomático. Tiene gran aplicación en las ciencias naturales.

Temática fundamental: Se desarrollan los conceptos e importancia de los espacios vectoriales. Sub-espacios. Dimensión de un espacio vectorial. Transformaciones Lineales. Espacio de transformaciones lineales. Producto Interno en un espacio vectorial. Sistemas de ecuaciones lineales. Anulador de una Transformación Lineal. Funcionales lineales. Espacio dual y doble dual. Transpuesta de una transformación lineal. Determinantes y propiedades.

## **INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA**

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico.

Promueve y facilita el rol de profesor mediador para propiciar una sólida formación en docencia universitaria, manteniendo una actitud creativa, dialogante, crítica, responsable y de respeto a los otros. Tiene la finalidad de iniciar a los estudiantes en el conocimiento y manejo de los métodos de la estadística descriptiva, complementándolo con los temas elementales de la probabilidad y predictibilidad estadística, con aplicaciones en las diversas áreas del conocimiento.

La temática incluye, la naturaleza de la estadística y conceptos básicos. Recolección, organización y presentación de datos. Probabilidades, población y muestra, inferencia y proyección, aplicaciones. Intervalos de confianza.

## **COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA**

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico.

Promueve y facilita el rol de profesor mediador para propiciar una sólida formación en docencia universitaria, manteniendo una actitud creativa, dialogante, crítica, responsable y de respeto a los otros. Tiene la finalidad de introducir a los estudiantes en el Cálculo en Espacios de dimensiones superiores y a la Teoría de Números.

Temática fundamental: Cálculo vectorial en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Divisibilidad y congruencia.

## **CUARTO SEMESTRE**

### **CÁLCULO IV**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Promueve y facilita el rol de profesor mediador para propiciar una sólida formación en docencia universitaria, manteniendo una actitud creativa, dialogante, crítica, responsable y de respeto a los otros. Tiene la finalidad de iniciar al estudiante en el cálculo integral de funciones vectoriales, siendo la continuación natural de Cálculo II. Éste tema permitirá al estudiante trabajar con fenómenos naturales o modelos teóricos que usan funciones de más de una variable.

Temática fundamental. Cálculo integral de los caminos, campos escalares y campos vectoriales. Integrales de Línea, Integrales Múltiples e Integrales de Superficie. Rotacional y Divergencia de un campo vectorial. Teorema de Green, Teorema de Stokes, Teorema de Gauss. Aplicaciones diversas.

### **ALGEBRA LINEAL II**

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Se propone que el estudiante trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional. Tiene la finalidad de introducir al estudiante a la comprensión y estudio de los valores y vectores propios de una matriz y de un endomorfismo, la determinación de formas canónicas y la elaboración de técnicas para obtener la descomposición espectral de un operador lineal. Temática fundamental: Representación Matricial de las Transformaciones Lineales. Matriz Cambio de Base. Matrices Semejantes. Subespacios Invariantes. Espacios Cociente. Complejificación de Espacios Reales y restricción de Espacios Complejos. Auto Valores y Auto Vectores. Polinomio Característico y Polinomio Minimal de una Transformación Lineal. Diagonalización y Triangulación de un Operador Lineal. Sumas Directas de Auto espacios. Descomposición Primaria. Formas canónicas. Teoría espectral. Formas Bilineales

### **FÍSICA II**

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Promueve y facilita el rol de profesor mediador para propiciar una sólida formación en docencia universitaria, manteniendo una actitud creativa, dialogante, crítica, responsable y de respeto a los otros.

Tiene la finalidad de introducir al estudiante en el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos.

Temática fundamental: Cargas eléctricas y Ley de Coulomb. Campo Electrostático. Ley de Gauss. Potencial Eléctrico. Energía de un sistema de cargas. Relación entre potencial y campo eléctrico. Energía potencial de un sistema de cargas eléctricas. Conductores, condensadores. Dieléctricos, conducción eléctrica. Intensidad de la corriente, unidades, resistencia y resistividad, ley de Ohm, ley de Joule. Corriente continua, leyes de Kirchhoff. Magnetismo y Electromagnetismo. Circuitos RL, LC y RLC en serie y paralelo. Aplicaciones.

### **PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I**

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Pretende que el alumno trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional

Tiene la finalidad de introducir al estudiante en el estudio de conceptos, ejemplos y utilidad de los Algoritmos. Se plantean algoritmos orientados a resolver problemas concretos y se traducen al Lenguaje C++ y Visual C++. Gramática de C++ y Visual C++. Se resuelven problemas matemáticos, estadísticos y de las ciencias y tecnología.



## QUINTO SEMESTRE

### ANALISIS REAL I

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico, pretende que el alumno diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Tiene la finalidad de reenfoque al estudiante en el estudio profundo de los temas de cálculo I y cálculo II, demostrando las proposiciones estudiadas con rigurosidad. Temática fundamental: Estructuras algebraicas, topológica y de orden del sistema de los números reales. Sucesiones y series de números reales. Completitud de  $\mathbf{R}$ . Funciones reales de variable real, límites, continuidad, derivación e integración de funciones reales de variables real. Teorema del valor medio, Teorema de Taylor, Integrales de Riemann y Riemann-Stieltjes. Teoremas Fundamentales del Cálculo.

### ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS I

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Pretende que el estudiante diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Tiene la finalidad de introducir al estudiante en el álgebra abstracta. Es base fundamental para todas las áreas de la matemática a verse en cursos posteriores, tanto de algebra, análisis, geometría y topología.

Temática fundamental: Estructura algebraica de  $\mathbf{Z}$ , el conjunto de los números enteros, y de  $\mathbf{Z}_n$ , los enteros módulo  $n$ . Relaciones de equivalencia y teorema de la partición. Estudio de las estructuras algebraicas fundamentales, monoides, semigrupos, grupos, anillos e ideales. Relaciones entre estructuras y teoremas fundamentales, aplicaciones.

### INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES

El curso pertenece al área de formación básica, es de carácter teórico-práctico. Pretende que el alumno trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional.

Tiene la finalidad de desarrolla en el estudiante conceptos fundamentales que le permite relacionar los fenómenos naturales, sociales y económicos, con funciones de una variable que representan dichos fenómenos, y las derivadas de aquellas funciones, con

la intención de hallarlas y así poder estudiar los modelos representativos de los fenómenos en cuestión.

Temática fundamental: Métodos de solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales, con coeficientes constantes y variables. Ecuaciones de variables separables y exactas. La transformada de Laplace como método de solución de ecuaciones diferenciales con condiciones iniciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias que se resuelven mediante series de potencias. Funciones especiales. Ecuaciones diferenciales parciales elementales.

## **PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS II**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad que el estudiante trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional.

El curso usa las técnicas más depuradas de la programación moderna. Se aplica en el desarrollo de software de última generación.

Temática fundamental: Programación orientada a objetos. Tipos de datos abstractos. Arreglo de objetos. Definición de clase. Relación entre clases. Polimorfismo. Tipos de polimorfismo. Clases genéricas. Notación UML.

## SEXTO SEMESTRE

### ANALISIS REAL II

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad que el estudiante desarrolle la capacidad de diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con actitud creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Temática fundamental: Tópicos sobre las estructuras algebraica, topológica y métrica de  $\mathbb{R}^n$ , funciones vectoriales de variable real o caminos; continuidad, límites, derivadas e integrales de los caminos. Propiedades. Continuidad, límites, derivadas e integrales de los campos escalares y vectoriales, teorema de la función implícita, teorema de la función inversa. Multiplicadores de Lagrange. Sucesiones y series de funciones. Convergencia y convergencia uniforme.

### ANALISIS COMPLEJO

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad que el estudiante desarrolle la capacidad de diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con actitud creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Temática fundamental: El plano complejo. Funciones de variable compleja, Límites, continuidad y derivadas de éstas funciones. Funciones analíticas. Convergencia de series de potencias complejas. Integración Compleja. Teorema de Cauchy, teorema de Morera. Teorema de Liouville. Teorema del Módulo Máximo. Teorema Fundamental del Algebra. Desarrollo de Laurent. Teorema del residuo. Funciones de Green, problema de Dirichlet.

### ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS II

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad que el estudiante desarrolle la capacidad de diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con actitud creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

El curso estudia la generalización de los espacios vectoriales, es decir la teoría de módulos, ésta estructura tiene muchas aplicaciones en las más avanzadas áreas del

álgebra abstracta, por ejemplo, el álgebra homológica, K-Teoría, topología algebraica, geometría algebraica.

Temática fundamental: Teoría de Módulos. Estructura de un Módulo sobre un anillo. Homomorfismos. Módulos de generación finita, cíclicos, de torsión, libres, Teoremas sobre homomorfismos, Módulo Cociente. Módulos Noetherianos. Módulos Artinianos. Aplicaciones a la teoría de grupos y al estudio de operadores sobre espacios vectoriales.

## **MÉTODOS NUMÉRICOS**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad que el alumno trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional. El curso consiste en la concreción de muchas teorías analíticas y algebraicas, en el sentido de aproximar resultados cuantitativos para ciertos resultados teóricos, que terminan en la existencia y unicidad de ciertas soluciones de tipo algebraico o analítico, pero que no serían útiles para un ingeniero que requiere cifras concretas.

Temática fundamental: La necesidad de los métodos numéricos, error y exactitud. Propagación de errores. Soluciones de ecuaciones de una variable, método de Newton-Raphson. Análisis del error para métodos iterativos. Convergencia lineal y cuadrática. Cálculo de ceros de funciones. Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, métodos de Gauss y Gauss-Seidel. Diferenciación e integración numérica. Métodos de aproximación. Mínimos cuadrados, polinomios ortogonales, interpolación, diferencias finitas e interpolación polinómica. Elementos finitos. Uso de Matlab, Matemática y Lenguaje C++.

## SÉPTIMO SEMESTRE

### ANÁLISIS REAL III

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico, Tiene la finalidad que el estudiante desarrolle la capacidad de diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

El curso trata de la teoría de la medida e integral de Lebesgue, que es una ampliación de la integral de Riemann, aplicada a funciones que no necesariamente son continuas, pero describen fenómenos naturales que deben ser analizados y resueltos con métodos analíticos.

Temática fundamental; Se estudiarán la integral de Riemann-Darboux. Definición descriptiva de la integral de Lebesgue. Medida exterior y medida interior de un abierto en  $\mathbf{R}$ . Conjuntos medibles, propiedades. Funciones medibles. Definición y existencia de la integral de Lebesgue para funciones acotadas. Propiedades de la integral de Lebesgue para funciones medibles y acotadas. La integral de Lebesgue para funciones no acotadas. Teoremas Fundamentales. El espacio métrico  $L^2[a,b]$ . Conjuntos medibles y funciones medibles. Estudio abstracto de la teoría de la medida e integral de Lebesgue. Ejemplos en  $\mathbf{R}^n$ .

### ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad de que el alumno diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

El curso consiste en el establecimiento de los fundamentos teóricos de las Ecuaciones Temática fundamental: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (E.D.O.), sistemas de E.D.O., Origen y evolución de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (E.D.O.). Teoremas de Arzelá-Ascoli y del punto fijo. Existencia, unicidad y prolongación de soluciones. Dependencia de parámetros y condiciones iniciales. Teoría Espectral. Estabilidad y Teoría del Control.

### GEOMETRÍA DIFERENCIAL

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad de que el estudiante diseñe, gestione y elabore proyectos de

investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Amplía algunos temas tratados en el curso de cálculo III. Es de gran aplicación en geología y astronomía moderna.

Temática fundamental: Geometría de las curvas en  $\mathbf{R}^2$  y  $\mathbf{R}^3$  longitud de arco, tangente, normal, binormal, plano osculador, curvatura, torsión, fórmulas de Frenet. Ecuaciones intrínsecas, hélices, evolutas y envolventes. Superficies, Funciones diferenciables y vectores tangentes, curvatura normal y curvatura gaussiana, curvas en superficies, superficies de revolución. Ecuaciones Fundamentales. Teoremas globales. Geometría intrínseca de una superficie.

### **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad de que el estudiante trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional.

Este curso pretende involucrar al futuro matemático en el tratamiento sistemático de los proyectos académicos y/o de inversión, pues debe enfrentar éste tipo de retos dentro y después de terminada su carrera, para acceder a financiamiento nacional o extranjero para proyectos con contenido científico e importancia práctica o de tipo teórico con proyecciones de innovación.

Temática fundamental: Introducción. Concepto de proyecto. Formulación del proyecto. Características del proyecto, análisis técnico, materiales a usarse, tecnología, personal, estudio de impacto ambiental. Estudios económicos y financieros, estudio de factibilidad. Evaluación del proyecto. Indicadores tecnológicos, científicos, socio-culturales, financieros y económicos. Administración del proyecto con métodos técnicos adecuados a cada situación.

## OCTAVO SEMESTRE

### TOPOLOGÍA GENERAL

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Se propone que el alumno Diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Contenido: Espacios topológicos. Definición. Conjuntos abiertos y conjuntos cerrados. Interior, cerradura, exterior y frontera de un conjunto. Vecindades y sistemas de vecindades. Convergencia. Filtros y ultrafiltros. Subespacios, bases y subbases. Funciones continuas. Espacios homeomorfos. Espacios numerables. Espacios separables. Espacios conexos. Espacios compactos.

### ANÁLISIS FUNCIONAL

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico y se propone que el alumno diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

El curso constituye una introducción al vasto mundo del Análisis Funcional, que tiene gran aplicación en las modernas teorías relacionadas con las E.D.O, E.D.P y sus aplicaciones, los elementos de los espacios que se estudian, que son abstractos, en la práctica son funciones; la temática a estudiar es: Espacios Métricos, Espacios Normados, Espacios con producto interno. Espacios métricos completos, espacios de Banach, espacios de Hilbert. Teoría de operadores lineales. Teoremas de Hahn-Banach, Banach-Steinhaus y del Gráfico Cerrado.

### FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico y se propone que el alumno diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

La temática del curso es teórica y tiene un carácter formativo y no informativo. Ésta última calificación, la usamos porque en el curso se construyen los números naturales, enteros, etc. hasta los números complejos, partiendo de una axiomática de los conjuntos y los tres axiomas de Dedekind. Como sabemos los sistemas numéricos son conocidos por los alumnos inclusive desde el colegio, pero nunca demostraron, por ejemplo, que existe una operación en  $\mathbf{N}$ , que es la suma y menos las propiedades de ésta.

Temas a tratar: Teoría axiomática de conjuntos. Estructuras numéricas. Axiomas de Dedekind; a partir de la teoría de conjuntos y los axiomas de Dedekind, se construyen las estructuras de los números naturales, enteros, racionales, reales y complejos. **Tamaño de los Conjuntos.** Conjuntos finitos, numerables y no numerables. Números cardinales. Conjuntos ordenados, redes. Algebras de Boole. Axiomas de Zermelo-Fraenkel.

## **ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico.

Diseña, gestiona y elabora proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

El curso de Ecuaciones Diferenciales Parciales, es el estudio de las ecuaciones diferenciales que involucran funciones de más de una variable, y por ende, requiere el uso de las derivadas parciales. Las E.D.P. se han convertido en uno de los instrumentos más importantes para el estudio de diversos fenómenos naturales, sociales y económicos.

Temática: Conceptos relacionados a las Ecuaciones Diferenciales Parciales (E.D.P). Similitudes y diferencias fundamentales con las E.D.O. Ecuaciones representativas de la teoría de E.D.P., Ecuación de onda, ecuación del calor y ecuación de Laplace. Solución de D'Alembert. Condiciones de frontera. Series de Fourier e integrales de Fourier. Problema de Dirichlet, problema de Sturm-Liouville. Transformada de Laplace y Transformada de Fourier. Funciones generalizadas, funciones de Green. Métodos variacionales.



## **NOVENO SEMESTRE**

### **SEMINARIO DE MATEMÁTICA I.**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Tiene la finalidad de desarrollar la siguiente competencia: Diseña, gestiona y elabora proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Temática fundamental: Tópicos de la respectiva línea de especialización o área curricular propuesta por el profesor para el semestre correspondiente.

### **PROYECTO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico y tiene la finalidad de que el estudiante diseñe, gestione y elabore proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, Basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

Temática fundamental: El curso consiste en la búsqueda bibliográfica y exposiciones del estudiante, con el apoyo del asesor, con la finalidad de identificar un tema cuyo desarrollo tenga las características adecuadas para constituirse en un trabajo de tesis para optar el bachillerato en Matemática. Una vez elegido el tema, el estudiante deberá exponer los puntos necesarios a su asesor hasta el final del curso, tiempo en el cual quedará definido con precisión el tema a desarrollar.

Temas a tratar: Aspectos Generales. Aspectos teóricos. Aspectos metodológicos.

### **MATEMÁTICA COMPUTACIONAL I**

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico. Se propone que el alumno trabaje interdisciplinariamente, se adapte a situaciones inesperadas, analice y proponga alternativas de solución a problemas reales, basado en su sólida formación profesional; con actitud creativa y ética profesional.

Es el primer curso de programación, que se ocupa explícitamente de la solución numérica de problemas formulados y resueltos a nivel teórico, pero necesitan pasar a la cuantificación necesaria para concluir cada problema.

Diferenciación e integración numérica. Solución de problemas de valor inicial y de valor frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de E.D.O no lineales y E.D.O. no lineales de orden  $n$ . Linealización. Diferencias finitas y elementos finitos.

**ELECTIVO II.-** El contenido está en función de la línea de especialización elegida.

## DÉCIMO SEMESTRE

### DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico y tiene la finalidad de desarrollar la siguiente competencia: Diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico. Se ocupa de consolidar el trabajo identificado en el curso denominado Proyecto de Investigación, del noveno semestre. El propósito es elaborar el Proyecto de investigación, debiendo terminar el curso con una exposición que será un ensayo que requerirá el visto bueno del asesor, a manera de calificación y será esencialmente la tesis que deberá ser expuesta por el alumno ante un jurado calificador formado por tres docentes del área elegida, incluyendo al asesor, un presidente y un miembro.

Dicha exposición de tesis deberá realizarse como requisito indispensable para la obtención del grado de bachiller.

### SEMINARIO DE MATEMÁTICA II.- (Ver noveno semestre)

El curso pertenece al área de formación en la especialidad, es de carácter teórico-práctico y tiene la finalidad de desarrollar la siguiente competencia: Diseñar, gestionar y elaborar proyectos de investigación en matemática pura y aplicada, basado en sus conocimientos lógico-matemáticos, con creatividad, responsabilidad y sentido crítico.

**ELECTIVO III.-** El contenido está en función de la línea de especialización elegida.

**ELECTIVO IV.-** El contenido está en función de la línea de especialización elegida.

### REFERENCIAS

- Toledo Juan, M. S. (2009). Historia de la matemática en el Perú.
- Modelo Educativo San Marcos (MESM)
- CONCYTEC (2015). Estudio sobre los diferentes factores que influyen en los jóvenes a inclinarse por una formación científico-técnica.
- Sujetos curriculares: Teoría del currículo. Recuperado de:  
<https://teoriadecurriculo.wordpress.com/sujetos-curriculares/>
- Gustavo Waves. Recuperado de:  
<https://scholar.google.com/citations?user=Qnuvgn4AAAAJ&hl=es>
- Números. Revista didáctica de los números: La matemática y su relación con las ciencias como recurso pedagógico. Volumen 77, julio de 2011, páginas 35–49.

- Colegio oficial de ingenieros industriales de Madrid: Puig Adam. Recuperado de:  
<http://www.coiim.es/forocientifico/Paginas/IngNotbPuigAdam.aspx>
- Unionpedia: el mapa conceptual. Recuperado de:  
[http://es.unionpedia.org/Deontolog%C3%ADa\\_%28profesional%29](http://es.unionpedia.org/Deontolog%C3%ADa_%28profesional%29)
- La demanda de matemáticos se dispara. Recuperado de:
- Matemáticas: más que una ciencia. Recuperado de:  
<https://masqueunaciencia.wordpress.com/2015/06/>
- La gente no estudia las carreras que demanda el país. Recuperado de:  
[http://economia.elpais.com/economia/2015/07/03/actualidad/1435948447\\_517179.html](http://economia.elpais.com/economia/2015/07/03/actualidad/1435948447_517179.html)
- Estudiar matemáticas ¿por qué? Recuperado de:  
<https://sites.google.com/site/eulerygauss/estudiar-matematicas-por-que>
- Proyecto Tuning Latinoamérica. Recuperado de:  
<http://tuning.unideusto.org/tuningal/>