

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**

**SECRETARÍA GENERAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**2016**

**APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN N° 8/2004 DEL 19 DE NOVIEMBRE 2004 CON MODIFICACIONES EN EL CONSEJO ACADEMICO EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 01-2006 DEL 10 DE FEBRERO DE 2006. Y MODIFICACIONES EN LA REUNIÓN ORDINARIA N° 01-2008 DEL 7 DE MARZO DE 2008 Y MODIFICACIÓN EN SESIÓN ORDINARIA No.03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN No.03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.**

**VIGENTE A PARTIR DEL I SEMESTRE DE 2016**

**"Secretaría General dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por Applus+ Certification Technological Center".**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**SECRETARÍA GENERAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

\*\*\*\*\*

**I AÑO**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **PRE-CÁLCULO I**

Código: 0130

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisitos: Aprobar Prog. Pre-Universitario

**DESCRIPCIÓN:** El curso inicia con conceptos fundamentales de álgebra, como los números reales, productos notables, factorización, ecuación cuadrática, división sintética y desigualdades. Se continúa con trigonometría, que incluye la definición de funciones trigonométricas, valores especiales de funciones trigonométricas, identidades fundamentales y resolución de triángulos rectángulos. Posteriormente se incluye geometría analítica, que abarca ecuación de la recta, circunferencia y parábola. Además se estudian las funciones y sus gráficas, donde se determina dominio, codominio y se construyen gráficas de funciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas, concluyendo con operaciones con funciones. Concluyendo con geometría donde se incluye el perímetro, área y volumen.

---

Asignatura: **SEMINARIO DE INDUCCIÓN A LA VIDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA**

Código de asignatura: 0104

Total de créditos: 0

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de laboratorio: 0

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

**DESCRIPCIÓN: Módulo 1: La Universidad Tecnológica de Panamá.** Reseña Histórica. Misión, Visión y Valores. Funciones. Cultura organizacional. Órganos de Gobierno. Elecciones de Autoridades Universitarias, Facultades, Centros regionales y carreras. Acreditación. Relaciones Internacionales.

**Módulo 2: Procesos Académicos y Administrativos.** El Estatuto Universitario. Derechos y deberes del estudiante. Índice académico y calificaciones. Asistencia, exámenes/pruebas. Matrícula, cambio de carrera. Retiro /Inclusión de materias. Reclamo de Notas y traslados de estudiantes.

**Módulo 3: Vida Estudiantil:** Servicios y programas. Asistencia académica. Asistencia económica. Salud y promoción social. Asociaciones y agrupaciones estudiantiles. Seguro de accidentes personales. Librería. Biblioteca. Cafetería. Clínica Universitaria. Centro de Lengua. Calendario académico. Costos de los servicios. Elecciones estudiantiles para los Órganos de Gobierno. Actividades deportivas y culturales. Responsabilidad Social, Inclusión e Integración.

**Módulo 4: De la Educación Media a la Universidad.** La Transición como período de cambios personales, culturales, académicos y sociales. Del compromiso personal al aprendizaje exitoso. El Proyecto Ético de Vida.

---

Asignatura: **CÁLCULO I**

Código de asignatura: 7987

Horas semanales de clase: 5

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Funciones y sus gráficas. Límite y continuidad de funciones, las derivadas y sus aplicaciones. Conceptos de diferencial, antidiferenciación e integral definida. Funciones exponenciales y logarítmicas, sus derivadas, integrales y aplicaciones.

---

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL I**

Código de asignatura: 7980

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Materia y energía, las leyes de combinación, la configuración electrónica, las propiedades periódicas, el enlace químico, la teoría atómica, las reacciones químicas, estequiometría para proporcionar un fundamento en química cuantitativa. Interpretación física del concepto de mol. Nomenclatura de los compuestos inorgánicos, el concepto de solución y el modo de expresar su concentración.

---

Asignatura: **PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS**

Código de asignatura: 8700

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** Herramientas computacionales a nivel de software de ingeniería y desarrollo de programas aplicables al ámbito de la industria alimenticia. Conceptos básicos de programación. Algoritmos. Arreglo. Resolución de problemas utilizando técnicas de diagramación. Introducción al manejo de archivo. Resolución de problemas en base a un lenguaje de programación.

---

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA E INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8701

Horas semanales de clase: 1

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a los principios básicos de la ciencia de alimentos, evaluación sensorial y objetiva de la calidad de alimentos y materias primas. Agua, su química y su papel en la preservación y vida de anaquel de alimentos preparados. El suelo y las fuentes energéticas. Composición química del alimento y su microbiología. Carbohidratos, proteínas, y grasas. Causas de descomposición de los alimentos. Procesamiento y preservación de alimentos, aditivos, fermentación, embalajes y aseguramiento de la calidad. Funciones en el campo gerencial y administrativo.

---

Asignatura: **DIBUJO LINEAL Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**

Código de asignatura: 7979

Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 4

**DESCRIPCIÓN:** *Conceptos Generales de Dibujo Lineal. Uso de los Instrumentos de Dibujo. Técnicas y Aplicaciones. Rotulado. Escalas. Geometría del Dibujo Técnico. Dibujo de Proyecciones. Vistas Auxiliares. Vistas Seleccionadas. Dibujos Ilustrativos. Desarrollo. Conceptos básicos de Geometría Descriptiva.*

---

Asignatura: **INGLÉS I**

Código de asignatura: 8355

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** *Lectura Técnico-Científica o escritos propios de su especialidad. Gramática funcional, vocabulario y expresiones idiomáticas: saludos y expresiones útiles; Estudio de los demostrativos, adjetivos posesivos, vocabulario. El verbo ser o estar, pronombres, las profesiones, adjetivos y las exposiciones in, on, at. Las formas progresivas. El presente simple. Sumario de las lecciones anteriores. El pasado. El futuro. Los tiempos perfectos. Auxiliares.*

---

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código de asignatura: 7988

Horas semanales de clase: 5

Pre-Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** *Funciones trigonométricas inversas, las hiperbólicas y sus inversas, sus propiedades, derivadas e integrales. Técnicas de integración, problemas de aplicación. Las formas indeterminadas y las integrales impropias. Funciones de varias variables. Series infinitas. Series de Taylor y Maclaurin, convergencia y divergencia de una serie. Series especiales. Solución de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias.*

---

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código de asignatura: 8322

Horas semanales de clase: 4

Pre-Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** *Álgebra de Vectores y matrices, sistemas de ecuaciones lineales. Determinantes, Valores propios y vectores propios. Cálculo diferencial de funciones de más de una variable, campos vectoriales, integración múltiple e integración de funciones vectoriales.*

---

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código de asignatura: 8319

Horas semanales de clase: 4

Pre-Requisito: Cálculo I.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** *La física y las mediciones, movimiento uniformemente acelerado, las leyes del movimiento, el impulso, el trabajo y la energía, el movimiento circular y orbital, movimientos de sistemas, dinámica rotacional, el movimiento oscilatorio.*

---

---

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL II**

Código de asignatura: 7985

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Química General I.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Reglas y metodología para el balance de ecuaciones. Cálculos estequiométricos en procesos que involucran cambios químicos, haciéndose énfasis en los conceptos de cantidades limitadas, rendimiento Teórico y Real. Propiedades macroscópicas observables de la materia que son características de los estados gaseosos, líquidos y sólidos y su explicación en términos cinético moleculares. Propiedades coligativas y problemas asociados, las Teorías Ácido - Base y la interpretación de parámetros relacionados. Conceptos básicos de termodinámica, sus cálculos y aplicación de sus leyes.

---

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA GENERAL**

Código de asignatura: 8702

Horas semanales de clase: 3

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Diferentes niveles de organización y funciones básicas de los seres vivos. Fundamentos generales de la vida, procesos celulares, genética y evolución, mundo microscópico, fundamentos generales de botánica.

---

Asignatura: **INGLÉS II**

Código de asignatura: 8403

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Inglés I.

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Lecturas, estructuras gramaticales y parte de la oración, palabras conectoras, signos de puntuación, corrección de errores gramaticales y el uso de la mayúscula. Técnicas de escrituras necesarias. Análisis literarios y redacción de diversos tipos de documentos. Conversación en inglés.

\*\*\*\*\*

**II AÑO**

\*\*\*\*\*

---

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código de asignatura: 0709

Horas semanales de clase: 5

Pre-Requisito: Cálculo II.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Estudio de ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado, aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden, ecuaciones diferenciales de orden superior, ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas con coeficientes constantes, ecuaciones diferenciales con coeficientes variables,

aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. Sistemas de ecuaciones diferenciales y solución de ecuaciones diferenciales por serie.

---

Asignatura: **MECÁNICA**

Código de asignatura: 7724

Horas semanales de clase: 4

Pre-Requisito: Cálculo II.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** Momentos de 1° y 2° orden. Diagramas de prueba de materiales. Tecnología de Materiales. Tensión y Comprensión. Problemas hiperestáticos de tensión y comprensión. Diseño de Estructuras. Torsión. Diseño de transmisiones sujetas a torsión. Juntas Remachadas. Teoría General de la Flexión. Problemas hiperestáticos en flexión. Viga Conjugadas y viga continua. Calculo de recipientes sujetos a tensión y aplicación a los códigos. Calculo de transportadores en banda, gusano, canchales, etc. Calculo de soldadura. Calculo de miembros sujetos a esfuerzos combinados. Calculo de engranajes, reductores de velocidad. Calculo de transmisiones de banda y de cadena.

---

Asignatura: **FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)**

Código de asignatura: 8320

Horas semanales de clase: 4

Pre-Requisito: Física I (mecánica).

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Conceptos electrostáticos, la ley de Gauss, el potencial eléctrico, los dieléctricos, la corriente eléctrica, magnetostática, la fuerza del campo magnético, campos lentamente variables.

---

Asignatura: **QUÍMICA ORGÁNICA**

Código de asignatura: 8703

Horas semanales de clase: 4

Pre-Requisito: Química General II.

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Principios y reacciones de los compuestos orgánicos, clasificación, nomenclatura, estructura, propiedades, grupos funcionales y reacciones de compuestos orgánicos relacionados con los diferentes procesos de transformaciones de los alimentos. Compuestos orgánicos peligrosos. Plásticos, olores y sabores.

---

Asignatura: **QUÍMICA ANALÍTICA**

Código de asignatura: 8705

Horas semanales de clase: 5

Pre-Requisito: Química Orgánica.

Total de créditos: 6

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Química Analítica. Análisis Químico: Objetivos, Aplicaciones Analíticas de Reacciones Químicas en Solución Acuosa: Equilibrios Simples y Simultáneos. Análisis Volumétrico. Gravimetría. Potenciometría. Espectrofotometría de Absorción Molecular y

Atómica. Fotometría de llama. Algunos Métodos de Separaciones Analíticas. Extracción por Solvente y Cromatografía. Equilibrios químicos simultáneos. Análisis volumétrico. Gravimetría. Algunos métodos instrumentales de análisis químico. Métodos de separaciones analíticas.

---

Asignatura: **MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS**

Código de asignatura: 8321

Total de créditos: 5

Horas semanales de clase: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

**DESCRIPCIÓN:** Transformada de Laplace; Transformada Z, Transformada de Fourier, series e integrales de Fourier; ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y sus aplicaciones.

---

Asignatura: **FÍSICA III (OPTICA, ONDAS Y CALOR)**

Código de asignatura: 8009

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Física II (electricidad y magnetismo).

**DESCRIPCIÓN:** Ondas mecánicas, ondas progresivas, ondas electromagnéticas, óptica geométrica, mecánica de los medios continuos, el calor, termodinámica.

---

Asignatura: **FISICOQUÍMICA**

Código de asignatura: 8704

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-Requisito: Química General II; Física I (MECÁNICA).

**DESCRIPCIÓN:** Aspectos microscópicos de sistemas en equilibrio, Teoría Cinética, Sistemas en desequilibrio, Electroquímica, Sistemas dispersos, Cinética Química y Catálisis.

---

Asignatura: **ESTAÍSTICA PARA INGENIEROS**

Código de asignatura: 8450

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** Estudio de métodos para organizar y representar datos, fundamentos de modelos de probabilidad e inferencia estadística. Uso intensivo de paquetes de programas de computadores para el procesamiento y análisis de datos experimentales. Descripción y presentación de gráficas de datos. Medidas descriptivas de tendencia central y dispersión. Concepto y reglas de probabilidad. Distribución de probabilidad: binomial, normal F-fisher, T-student. Muestreo, Distribución de medidas muestrales. Significancia e intervalos de confianza. Análisis de Varianza en una o dos vías. Arreglos factoriales. Correlación y Regresión.

---

Asignatura: **SISTEMAS ELÉCTRICOS**

Código de asignatura: 3024

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Física II (electricidad y magnetismo).

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Cables y Alambres. Tipos y Características de Circuitos. Tipos y Características de Corriente. Protección de Circuitos. Materias primarias y secundarias. Conexión y manejos de instrumentos. Dispositivos de control industrial. Teoría de motor de corriente directa. Características de los motores de corriente directa. Operación de los controles directa. Circuito de corriente alterna. El generador de corriente alterna. Transformadores. Teoría del motor de corriente alterna. Características de los motores de corriente alterna. Operación de motores de corriente alterna. Iluminación.

\*\*\*\*\*

### **III AÑO**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **TERMODINÁMICA I**

Código de asignatura: 3050

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Mecánica.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Maquinas térmicas, ciclo termodinámicos. Irreversibilidad. Disponibilidad, Compresibilidad, y Procesos Politrópicos. Conversión de Energía: Ciclos de Potencia y Refrigeración. Turbinas de Vapor y Gas. Motor de Combustión Interna. Compresores. Aplicaciones. Ciclo de Refrigeración de Brayton por comprensión y absorción. Ciclo Brayton de Refrigeración para aire normal. Características de los Refrigerantes. Relaciones Termodinámicas. Leyes de Maxwell, Diagramas Generalizado de Entalpía, Entropía, Fugacidad. Mezclas no reactiva; Leyes de Dalton y Amagat. Psicrometría, Termodinámica de Mezclas reactivas, Estequiometría y Procesos de Combustión. Introducción al Equilibrio Químico y de Fase.

---

Asignatura: **MÉTODOS NUMÉRICOS**

Código de asignatura: 8010

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias; Cálculo III; Programación de Computadoras.

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

**DESCRIPCIÓN:** Introducción. Métodos numéricos y sus aplicaciones: Cálculo de raíces de ecuaciones, evaluación de raíces de polinomios, solución de sistema de ecuaciones simultáneas. Evaluación numérica de integrales y determinación del error. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias en forma numérica; Método predictor-corrector y Runge-Kutta. (debe enfatizar los principales algoritmos de cada método), con su correspondiente uso del Software.

---



---

Asignatura: **BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8706

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-Requisito: Microbiología General; Química Analítica.

**DESCRIPCIÓN:** Síntesis de las biomoléculas, transformación y función en los organismos vivos. Composición y las transformaciones que sufren los alimentos cuando son ingeridos, teniendo en cuenta su valor nutricional, materias primas bien sea vegetales como animales. Principios Fisiológicos, Enzimas, Proteínas, Carbohidratos, Lípidos, Vitaminas, Bioenergética, Metabolismo de Carbohidratos, Metabolismo de Lípidos, Metabolismo de Proteínas, Hormonas, Ácidos Nucleicos, Porfirinas y Hemoglobinas.

---

Asignatura: **MECÁNICA DE FLUIDOS**

Código de asignatura: 8013

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Mecánica.

**DESCRIPCIÓN:** Estática de Fluido y sus Aplicaciones. Fenómeno del flujo de Fluido. Ecuaciones Básicas del Flujo de Fluidos. Flujo de Fluidos incompresibles en conductos y en capas delgadas. Flujo de fluidos compresibles. Flujo en la cercanía de cuerpos sumergidos. Transporte y medición de Fluidos. Agitación y mezcla de líquidos. Modelamiento matemático de la Transferencia de momento en estado estacionario y no estacionario. Dimensiones y optimización de operaciones en la Industria de Alimento.

---

Asignatura: **SISTEMAS CONTABLES**

Código de asignatura: 8030

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Elementos de Contabilidad. Conceptos de Economía y Contabilidad. Introducción y alcance de la contabilidad. Planeación administrativa. Información administrativa. Análisis de las cuentas reales. Contabilidad de Costos. Balance general y su utilización en las cuentas reales y nominales. Presupuestos, análisis e interpretación de estados contables. Valor del dinero en el tiempo. Aplicación de la hoja de trabajo. Utilización de los estados financieros. Asiento de cierre. Diarios especiales.

---

Asignatura: **BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA**

Código de asignatura: 8707

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Balance de Materia: Cálculos en Ingeniería. Balance de Materia. Programa de Análisis en problemas de balance de materia. Problemas con solución directa. Utilización de Técnicas Algebraicas. Problemas con Elementos de Enlace. Cálculos de Reciclos. Presión de Vapor. Saturación. Saturación parcial y Humedad. Balance de materia en condensación y

Vaporización. Fenómenos de Fase. Balance de Energía: Definiciones y unidades. Capacidad Calórica. Calculo de cambios de entalpia. Cambios de entalpia para transición de fases. El Balance de Energía General. Procesos reversibles y el Balance de Energía Mecánico. Calor de reacción a calores de disolución y mezcla. Balances de energía y materias combinados. Balance de energía y materias no estacionario.

---

Asignatura: **MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8708

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Bioquímica de Alimentos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Factores que influyen sobre el crecimiento o muerte de los microorganismos en un alimento. Índice para medir la calidad microbiológica de los alimentos. Definiciones de estructuras bacterianas de interés para microbiología de alimentos; fuentes de los microorganismos hallados en los alimentos; parámetros intrínsecos y extrínsecos que influyen en el crecimiento de los microorganismos. Los microorganismos y su uso en la Biotecnología. Métodos de aislamiento y selección de microorganismos. Características microbiológicas de los alimentos. Indicadores microbianos de la inocuidad y calidad de los alimentos.

---

Asignatura: **QUÍMICA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8709

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Bioquímica de Alimentos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 3

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a la Química de los alimentos. Conceptos generales. Agua, carbohidratos en alimentos, proteínas en alimentos, lípidos en alimentos (Grasas y Aceites). Las enzimas en la industria alimenticia. Vitaminas y Minerales en alimentos y aditivos para alimentos. Conocer la composición química y bioquímica de los alimentos, así como los métodos para determinar y cuantificar los constituyentes y adulteraciones de un alimento y la evaluación de calidad nutricional de los mismos. Técnicas de muestreo. Análisis bromatológico. Análisis de Carbohidratos. Análisis de Lípidos. Análisis de proteínas. Análisis especiales a grupos de alimentos. Aditivos.

---

Asignatura: **TRANSFERENCIA DE CALOR**

Código de asignatura: 7451

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Termodinámica I; Mecánica de Fluidos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Transporte de energía por conducción, convección y por radiación. Aplicaciones de la ley de Fourier. Conductividad térmica. Resistencia en serie y en paralelo. Aislamiento de tuberías. Determinación del espesor óptimo. Pérdidas de energía en tuberías con aislamiento. Convección natural y convección forzada. Coeficientes de transferencia de energía. Cálculo de coeficientes. Transferencia de energía con cambiadores sencillos. Coeficiente total de transferencia de energía, Cálculo de coeficientes, transferencia de energía

con cambio de fase, condensación, diseño de cambiadores sencillos, coeficiente total de transferencia, factores de incrustación, resistencias en serie, diseño de cambiadores de tubo, diseño de serpentines, diseño de cambiadores de tubo y coraza, métodos de cálculo simplificado y riguroso, caídas de presión, generalidades sobre diseño mecánico, diseño de cambiadores de superficie extendida; métodos de cálculo. Evaporación, Cálculo de evaporaciones a simple efecto y múltiple efecto, radiación, calentadores a fuego directo, hornos. Modelamiento matemático de la transferencia de calor en estado estacionario y no estacionario. Dimensionamiento y optimización de operaciones en la industria de alimentos.

---

Asignatura: **LECTURA Y REDACCIÓN**

Código de asignatura: 8710

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Esta asignatura contiene aspectos básicos gramaticales que contribuyen a desarrollar y comprender la importancia de la comunicación como necesidad básica del individuo, así como el desarrollo de habilidades fundamentales para la comprensión y elaboración de textos. Se desarrollarán tópicos teóricos-prácticos de lectura comprensiva, redacción, expresión oral; diferentes tipos de textos; vocabulario científico; discurso científico y algunas nociones para la investigación documental.

---

Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Código de asignatura: 8623

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Estadística para Ingenieros.

**DESCRIPCIÓN:** Herramientas teórico-prácticas para el desarrollo de proyectos investigativos a mediano y corto plazo. Comprende los siguientes temas: Generalidades sobre investigación. Elementos para la elaboración de un proyecto de investigación. Métodos de investigación. Informe final.

\*\*\*\*\*

**IV AÑO**

\*\*\*\*\*

Asignatura: **nutrición y toxicología**

Código de asignatura: 8711

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Estadística para Ingenieros; Química y Análisis de Alimentos.

**DESCRIPCIÓN:** Estudio general de los nutrientes, sus funciones y sus fuentes y de la relación existente entre alimentación y salud. Preparación, análisis y evaluación de regímenes de alimentación normal y para diversos problemas de salud (obesidad, estreñimiento, hipercolesterolemia, hiperlipidemias, etc.) Microorganismos y parásitos relacionados con los alimentos. Higiene del personal, producto y procesos. Toxicología básica y experimental. Contaminación abiótica de los alimentos. Intoxicaciones alimentarias.

---

Asignatura: **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Código de asignatura: 8719

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Microbiología de Alimentos.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Introducción a la necesidad de fabricar con calidad normas generales y específicas para: recepción de materias primas o partes, procesos y pruebas finales de confiabilidad. Recopilación estadística. Calidad en la industria de alimentos. La filosofía de la calidad. Funciones, actividades y organización. Sistemas de calidad según el tamaño de la industria. Distribuciones normal, binomio y de Poisson. Sistemas administrativos de la calidad ubicación del departamento y funciones. Organigrama. El control total de la calidad. Especificaciones y tolerancia. Herramientas y técnicas para el mejoramiento de la calidad. Diagrama de Pareto. Diagrama causa – efecto. Diagrama de proceso. Diagrama de árbol. La ruta de calidad. Prácticas de aseguramiento. Norma ISO 9000 y 14000. Gráficas de control de proceso. El manual de calidad. Muestreo para aceptación. Costos de calidad.

---

Asignatura: **TRANSFERENCIA DE MASAS**

Código de asignatura: 8713

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Transferencia de Calor.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Fundamentos de los fenómenos de difusión molecular y de transferencia convectiva de masa en gases, líquidos y sólidos, modelamiento matemático de su comportamiento en sus estados de equilibrio de difusión entre fases. Difusión molecular. Transferencia de masa en estado no estacionario: ecuación básica para formas geométricas. Difusión en flujo turbulento. Difusión entre Fases.

---

Asignatura: **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8714

Horas semanales de clase: 3

Pre-Requisito: Sistemas Eléctricos; Transferencia de Calor.

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Introducción, Sistema General de Medida, El error en la medición. Estructuras básicas del Control (Lazo abierto y Lazo cerrado, en cascada, otros). Características estáticas y dinámicas del instrumento. Sensores, traductores, actuadores, acondicionadores y procesadores de señal, introducción a la instrumentación virtual. Instrumentos Industriales para medir: Presión, temperatura, caudal o flujo, PH, nivel y variables eléctricos.

---

Asignatura: **TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMÁ**

Código de asignatura: 8718  
Horas semanales de clase: 2

Total de créditos: 2  
Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Componentes territoriales del estado panameño. Tamaño, posición geográfica, configuración ístmica, fronteras, espacios marinos y submarinos. La nación panameña o componentes humanos del estado. Características demográficas y culturales actuales. Formación de la nación, Raíces precolombinas y coloniales. Los grandes objetivos de la nación panameña en el siglo XX. La independencia de 1903, los procesos de democratización, las luchas sociales. Las luchas por el perfeccionamiento de la soberanía. La recuperación del Canal de Panamá. El Canal Panameño y sus logros. Principales problemas económicos de Panamá. Hipertrofia del sector terciario, debilidades de los sectores agropecuarios e industriales. Desequilibrios regionales. Impactos ambientales del desarrollo. Deforestación, erosión, contaminación. Acciones de protección.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS DE CARNES**

Código de asignatura: 8712  
Horas semanales de clase: 3  
Pre-Requisito: Microbiología de Alimentos.

Total de créditos: 4  
Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Alimentación y sistemas de producción de ganado, cerdos, gallinas y otras aves. La composición y la calidad de las materias primas. Elaboración de productos cárnicos como embutidos crudos, escaldados o cocidos, carnes curadas, productos cárnicos enlatados, mantecas, sebo y chicharrones. Especies útiles de mar y de agua dulce (peces, anfibios, moluscos, crustáceos, etc.), pesca vs. acuicultura, productos refrigerados y congelados, productos secados y enlatados, "caviar", productos ahumados, harina de pescado, aceites de pescado. Control de la calidad. Vida de anaquel de productos varios. Cocina experimental y planta piloto.

---

Asignatura: **PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS I**

Código de asignatura: 8715  
Horas semanales de clase: 3  
Pre-Requisito: Termodinámica I; Métodos Numéricos.

Total de créditos: 4  
Horas semanales de Laboratorio: 2

**DESCRIPCIÓN:** Procesos de Elaboración y Conservación de Alimentos. Basados en el incremento temporal de la temperatura del producto (esterilización y pasteurización). Concentración de alimentos líquidos. Procedimientos básicos para el diseño del equipo correspondiente utilizado al integrarse en un proceso determinado. Simulación y Optimización de la integración del equipo al proceso.

---

Asignatura: **INOCUIDAD DE PLANTAS DE ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8722  
Horas semanales de clase: 3  
Pre-Requisito: Instrumentación y Control de Procesos en la Industria de Alimentos.

Total de créditos: 3  
Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Fuentes de Contaminación de los Alimentos. Manejo higiénico de Materias primas alimentarias. Sistema HACCP. Control de plagas, Diseño sanitario de Instalaciones y equipos para alimentos. Limpieza y detergentes. Desinfección. Sistemas de limpieza y desinfección. Diseño del plan de saneamiento de una planta de alimentos.

---

Asignatura: **LEGISLACIÓN Y NORMAS ALIMENTARIAS**

Código de asignatura: 8723

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Aseguramiento de la Calidad.

**DESCRIPCIÓN:** El Código Sanitario. El Codex Alimentarius. Etiquetado y otras leyes importantes. El papel de las instituciones relacionadas con la legislación alimentaria en Panamá: Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Ministerio de Comercio e Industria, Comisión de Libre Competencia y Asuntos del Consumidor. Normas y reglamentos técnicos en materia de alimentos en Panamá. El Derecho Alimentario como una Rama del Derecho en Panamá.

---

Asignatura: **ECONOMÍA INDUSTRIAL**

Código de asignatura: 8720

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

**DESCRIPCIÓN:** Viabilidad de Proyectos. Financiamientos de Empresas. Aspectos Económicos de la Industria Alimenticia. Organización Industrial. Administración Industrial. Ingeniería Industrial. Investigación de Operaciones como Técnicas Administrativas. Relaciones Humanas. Mercadotecnia. Elementos de Economía General.

\*\*\*\*\*

**V A Ñ O**

\*\*\*\*\*

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS LACTEOS**

Código de asignatura: 8716

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Tecnología de Alimentos de Carnes.

**DESCRIPCIÓN:** Alimentación y sistemas de producción de ganado de leche. La composición y la calidad de las materias primas. Elaboración de productos lácteos como leche pasteurizada, leche UHT, leche en polvo, leche condensada, leche evaporada, crema, mantequilla, yogurt, quesos y helados. Control de la calidad. Vida de anaquel de varios productos. Cocina experimental y planta piloto.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS DE FRUTAS Y VEGETALES**

Código de asignatura: 8721

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

*Pre-Requisito: Tecnología de Alimentos Lácteos.*

**DESCRIPCIÓN:** Manejo de cosecha, pos-cosecha y almacenamiento de los cultivos. Calificación de la calidad del cultivo. Preparación de los cultivos para procesamiento. Frutas y vegetales enlatados, congelados, deshidratados, encurtidos. Jugos. Cambios en color y valor nutritivo. Control de la calidad. Vida de anaquel de varios productos. Cocina experimental y planta piloto.

---

Asignatura: **PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS II**

Código de asignatura: 8717

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Procesamiento de Alimentos I.

**DESCRIPCIÓN:** Procesos de elaboración y conservación de alimentos basados en la reducción de la temperatura del producto (refrigeración y congelación) y eliminación de humedad (secado). Operaciones unitarias de absorción de gases y humidificación. Procedimientos básicos para el diseño del equipo correspondiente utilizado al integrarse en un proceso determinado. Simulación y optimización de la integración del equipo al proceso.

---

Asignatura: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código de asignatura: 8472

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Economía Industrial.

**DESCRIPCIÓN:** La Creatividad. El Empresario. La Empresa. El entorno empresarial. Conceptos básicos de mercadeo y planeación estratégica. Definiciones de producto y mercado. Modelo del ciclo de vida del producto. Diseño y planeación de nuevos productos: concepto de nuevo producto y la práctica de la innovación. Gerencia de producto. Análisis estratégico. Herramientas de marketing. Procesos en el desarrollo de nuevos productos. Métodos y estrategias para crear valor agregado. Diagrama de control de proyectos.

---

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código de asignatura: 8724

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 4

Pre-Requisito: Cursar el quinto año.

**DESCRIPCIÓN:** Trabajo de Investigación realizado por los estudiantes y bajo la supervisión de un asesor. Importancia del trabajo de graduación, reglamentaciones sobre las opciones de trabajo de graduación (ver las de la Universidad Tecnológica de Panamá), tesis, práctica profesional, 2 materias de post grado, otros. Importancia de las diferentes opciones del trabajo de graduación en la Universidad Tecnológica de Panamá, tesis, especificaciones de una tesis (tamaño de papel-márgenes - tipo de letra - citas bibliográficas - numeración - divisiones y subdivisiones que puedan utilizar - presentación) parte de una tesis, reglamentación sobre jurados, sustentación, inscripción y elaboración de anteproyecto de práctica, duración en la

empresa, evaluación de la práctica, informe de la práctica profesional supervisada, materias de post grado, en que consiste, requisitos para tomar esta opción, importancia de la misma, práctica en la empresa, otros.

---

Asignatura: **TECNOLOGÍA DE OTROS ALIMENTOS**

Código de asignatura: 8725

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Tecnología de Alimentos de Frutas y Vegetales.

**DESCRIPCIÓN:** Productos oleaginosos, productos vinícolas, etcétera. Cocina experimental y planta piloto.

---

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

Código de asignatura: 8728

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 1

Horas semanales de Laboratorio: 3

Pre-Requisito: Cursar el quinto año.

**DESCRIPCIÓN:** Trabajo de Investigación realizado por los estudiantes y bajo la supervisión de un asesor. Importancia del trabajo de graduación, reglamentaciones sobre las opciones de trabajo de graduación (ver las de la Universidad Tecnológica de Panamá), tesis, práctica profesional, 2 materias de post grado, otros. Importancia de las diferentes opciones del trabajo de graduación en la Universidad Tecnológica de Panamá, tesis, especificaciones de una tesis (tamaño de papel-márgenes - tipo de letra - citas bibliográficas - numeración - divisiones y subdivisiones que puedan utilizar - presentación) parte de una tesis, reglamentación sobre jurados, sustentación, inscripción y elaboración de anteproyecto de práctica, duración en la empresa, evaluación de la práctica, informe de la práctica profesional supervisada, materias de post grado, en que consiste, requisitos para tomar esta opción, importancia de la misma, práctica en la empresa, otros.

---

Asignatura: **ANÁLISIS SENSORIAL**

Código de asignatura: 8726

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 2

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Tecnología de Alimentos de Frutas y Vegetales.

**DESCRIPCIÓN:** Principios fundamentales de la evaluación sensorial. Pruebas orientadas al producto o al consumidor. Diseño experimental. Reclutamiento, entrenamiento, evaluación y manejo de panelistas. Toma y presentación de muestras. Recolección y análisis estadísticos de datos sensoriales. El uso de evaluaciones sensoriales en el control de calidad del producto en líneas de producción.

---

Asignatura: **SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Código de asignatura: 8084

Total de créditos: 3

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-Requisito: Inocuidad de Plantas de Alimentos; Legislación y Normas Alimentarias.



**DESCRIPCIÓN:** Seguridad Industrial. Parámetros del agua, aire y suelo y su relación con la contaminación del entorno. Agua. Métodos de tratamiento del agua. Aire. Posibles soluciones la contaminación del aire. Suelo. Residuos sólidos. Otros tipos de contaminación. Tecnología limpias. Métodos de tratamiento a residuos industriales para mitigar los efectos contaminantes en el entorno.

---

Asignatura: **DISEÑO DE PLANTAS ALIMENTICIAS**

Código de asignatura: 8727

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Pre-Requisito: Inocuidad de Plantas de Alimentos; Legislación y Normas Alimentarias.

**DESCRIPCIÓN:** Nociones básicas para el diseño de planta para las diferentes fases de desarrollo. Interrelacionar los distintos conocimientos adquiridos en la carrera para identificar, evaluar y proponer alternativas en el diseño de plantas industriales.

Este documento no es oficial sin la firma y sello del Secretario General