

1 Reseña Histórica del ITMES

DOCUMENTO DE CREACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO MAYA DE ESTUDIOS SUPERIORES -ITMES-

RESUMEN

La creación del Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores (ITMES) es una iniciativa del Instituto de Investigación y Desarrollo Maya (IIDEMAYA), basada en las experiencias educativas del funcionamiento de los Institutos Tecnológicos de Educación Media, en diversos municipios del país. La propuesta de creación del ITMES es avalada por el Honorable Consejo Superior de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), en su sesión efectuada el 12 de noviembre del año 2003.

Para la elaboración de la propuesta de creación del ITMES se desarrolló una metodología participativa, realizando una serie de talleres de consulta con sectores comunitarios, organizaciones Mayas, organizaciones sociales y empresariales, sectores académicos, gubernamentales y organismos internacionales.

La creación del ITMES se justifica en los Acuerdos de Paz, que establecen una estrategia de desarrollo y reconocen que la identidad de los pueblos indígenas es fundamental para construir la unidad nacional, basada en el respeto y ejercicio de los derechos políticos, culturales, económicos y espirituales de todos los guatemaltecos. Además estos Acuerdos están orientando reformas en el Estado, tales como la Reforma Educativa, la Descentralización y Reformas al Código Municipal.

En el caso de la USAC, su aval se fundamenta en las reformas institucionales que le han permitido visualizar y actualizar su qué hacer dentro de la realidad y las necesidades de la sociedad guatemalteca. La USAC reconoce que debe promover la identidad cultural además, que debe desarrollar más ciencia y tecnología para contribuir a contrarrestar la dependencia nacional; puesto que es la brecha que nos separa cada vez más de los países desarrollados.

El ITMES tiene como fin principal, coadyuvar al desarrollo social y económico de las comunidades guatemaltecas y de la región mesoamericana, respetando y promoviendo los valores culturales de los habitantes de las mismas, transmitiendo y

produciendo conocimiento y tecnología en interacción con la población.

Desarrolla desde febrero del 2004 la carrera de *Ingeniería en Industria Alimentaria*; y en febrero del 2007 apertura una innovadora carrera: *Ingeniería en Industria del bosque* a través de las cuales promueve la formación tecnológica en áreas importantes para el desarrollo social, económico y la conservación del ambiente en el país y la región mesoamericana; produce conocimiento y tecnología pertinente para hacer más efectivos los procesos de producción primaria, conservación del entorno y transformación con bajo impacto ambiental.

-2- Fines y Objetivos

1. Formar técnicos y profesionales en áreas tecnológicas con alta calidad académica, identidad nacional, solidaridad, ética, liderazgo y promotores del progreso social. Así como con capacidad de insertarse en los procesos de la dinámica social y económica mundial.
2. Contribuir a la construcción de la identidad nacional y mesoamericana, reconociendo el carácter multiétnico, multilingüe y multicultural de la sociedad guatemalteca y de la región.
3. Contribuir al desarrollo tecnológico del país, fortaleciendo el equilibrio sociedad-naturaleza.
4. Vincular la actividad académica con el desarrollo comunitario, empresarial y tecnológico.

-3- Misión del Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores

Formación de recurso humano con alta calidad académica y práctica de valores, que inciden en el desarrollo social y económico, y promueven el equilibrio con la naturaleza. Producción de conocimiento y tecnología pertinente para apoyar procesos de transformación social y económica y el acompañamiento a las comunidades y sus organizaciones en la gestión de su desarrollo y la inserción en el contexto mundial, particularmente en el desarrollo de las potencialidades de los mercados locales y de los bienes y servicios con alto valor agregado que se exportan.

-4-

Visión del Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores

El Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores forma recurso humano con alta calidad académica y práctica de valores, produce conocimiento y tecnología pertinente para el impulso de procesos sociales y productivos, trabaja en interacción con las comunidades, las que participan activamente. Sus egresados son empresarios exitosos, muy demandados en el mercado de trabajo y propician en el ejercicio de su profesión cambios que hacen avanzar a la sociedad. La investigación y la extensión fundamentan, valoran y promueven procesos productivos, de desarrollo social, y de equilibrio con la naturaleza. Fundamenta la cultura Maya por medio de la investigación para que constituya aportes a la cultura científica y tecnológica mundial.

De esta manera, el ITMES contribuirá de manera eficaz a la generación de conocimiento científico y tecnológico por medio de una relación pragmática teoría-práctica, que permita a docentes-estudiantes conocer, validar, generar, desarrollar y aplicar tecnología; incentivando y motivando a profesores-estudiantes-comunidad a producir nuevo conocimiento para superar nuestras debilidades competitivas como nación, en un mundo cada vez más globalizante, comunicante y transculturalizante.

-5-

Organización Académica y Organigrama

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura básica organizativa del Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores está constituida de la siguiente forma (Ver organigrama en anexos).

:

- a) El Consejo Directivo, el cual es el máximo órgano de dirección.
- b) La Dirección del Instituto Tecnológico Maya de Estudios Superiores, la cual es la máxima instancia de dirección ejecutiva.
- c) La Secretaría General del Instituto, responsable de los procesos generales de administración y de apoyo a la Dirección del Instituto en aspectos relacionados con el seguimiento a las resoluciones del Consejo Directivo.

- d) El Consejo Consultivo, el cual es un órgano de consulta de la Dirección del Instituto y del Consejo Directivo.
- e) La Coordinación Académica que coordina toda la actividad académica.
- f) Las Coordinaciones de Carrera, que son las responsables de la administración académica de las carreras que se imparten.
- g) La Coordinación de Investigación y la Coordinación de Extensión, que coordinan aspectos específicos de investigación y extensión, respectivamente. Área básica y área tecnológica responsables del soporte científico y técnico de los contenidos teóricos y prácticos de las carreras. Área de Desarrollo Académico, encargada de la evaluación y desarrollo curricular.
- h) La Coordinación administrativo-financiera y de gestión de recursos, la cual es la encargada de los aspectos administrativos y financieros del Instituto y de realizar las acciones que permitan obtener recursos para el mejor funcionamiento del instituto. El Consejo Directivo podrá crear nuevas estructuras en función de las necesidades de la institución.

ANEXOS: ORGANIGRAMA

-6-

Planta Física (identificación de edificios con que cuentan para impartir clases, laboratorios u otra actividad académica, número de estudiantes por salón o edificio; identificación del edificio del Área Administrativa).

Infraestructura Física

El Centro de educación tecnológica en donde se ubica el ITMES y donde actualmente funciona el Instituto Técnico Experimental en Recursos Naturales. ITERN -, cuenta con la siguiente infraestructura:

- Área con una extensión de 14,739.80 metros cuadrados
- Un edificio de dos niveles, construido de Block, techos de duralita y terraza, piso de granito.
- Once aulas con capacidad de 50 alumnos cada una, puertas de metal, buena iluminación
- Un salón de usos múltiples
- Dos áreas deportivas

Carreras que ofrecen a nivel de pregrado, grado y postgrado

- Un laboratorio de ciencias biológicas
- Una sala de computación
- Una sala de estudios
- Una sala de reuniones para docentes
- Sala de personal docente
- Dirección
- 4 módulos para implementar laboratorios
- Guardianía
- Parqueo para 50 vehículos
- Servicios básicos instalados: agua potable, 30 sanitarios tipo inodoro lavable con fosa séptica, 4 piletas lavamanos, una bomba de potabilización de agua, 6 pilas, un tanque de depósito de agua con capacidad de 20,000 litros, cuatro tinacos de 2,100 litros, acometida eléctrica.

Equipo

- 16 pizarrones
- 600 pupitres
- 10 mesas para docentes
- 10 sillas para docentes
- 1 proyector de acetatos
- 30 computadoras
- 2 cañoneras
- 3 pantallas de proyección
- 3 laptop
- 1 fotocopidora
- Equipo de laboratorio de química, física, fitopatología, biología, topografía, botánica, suelos.
- 1 Video cámara.
- 1 Cámara fotográfica digital.
- 1 multiplicadora
- 1 escáner
- Internet satelital

-7-

Servicio de Biblioteca o Centro de Documentación y su ubicación física.

-8-

Horario de labores, Área Administrativa, Biblioteca o Centro de Documentación.

De lunes a jueves de 8:00 a 17:00 y viernes y sábado de 8:00 a 17:30

-9-

A nivel de grado

“Ingeniería En Industria Alimentaria”

“Ingeniería en Industria Del Bosque”

La administración esta a cargo del IIDEMAYA, son autofinanciables con una cuota de Q. 800.00 mensuales.

10

Requisitos para cierre de pensum y graduación por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado.

Para cierre de pensum tener como mínimo 256 créditos para la de IIA.

Para cierre de pensum tener como mínimo 244 créditos para la de IIB

Para Graduación

Tener aprobado el trabajo de graduación, prácticas integradas y los cursos del pensum de la carrera correspondiente.

-11-

Grado y título que se obtiene por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado.

A nivel Grado.

Ingeniero en Industria de Alimentos con el grado de Licenciatura

Ingeniero en Industria del Bosque con el grado de Licenciatura

12

Perfil de ingreso deseado por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado.

A nivel grado

- Egresados/as de una carrera de diversificado autorizada por el Ministerio de Educación.
- Haber realizado las pruebas de habilidades, aptitudes, conocimientos, según el Reglamento del ITMES.

13

Perfil de egreso deseado por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado.

A nivel de grado

El/a profesional egresado/a a nivel de licenciatura en Industria Alimentaria estará en capacidad de:

- Aplicar métodos y técnicas de investigación en la Industria Alimentaria, métodos y técnicas de la producción en la Industria Alimentaria, métodos y técnicas de administración industrial, administrar proyectos relacionados con la Industria Alimentaria.
- Promover, planificar, organizar, dirigir políticas planes, programas, proyectos y actividades de desarrollo en la Industria alimentaria.
- Promover, planificar, organizar y dirigir la creación de empresas comunitarias y propias, en el campo de la industria alimentaria.

Será crítico/a y analítico/a, creativo/a, positivo/a, emprendedor/a y perseverante, realista y pragmático/a y solidario/a, proactivo/a, líder/eza e investigador/a.

14

Campo de actividad por carrera (pregrado, grado y postgrado)

1. La Investigación y la Extensión

La investigación y la extensión se orientan hacia la generación, innovación, validación y asistencia en el uso de tecnología, dirigidas al desarrollo sostenible del país y sus regiones. Se integrará a las prácticas que los estudiantes realizarán en la comunidad y las empresas, dando atención a los siguientes campos:

a. Innovación, desarrollo tecnológico y competitividad.

En este campo, la investigación y la extensión se enfocarán a la innovación, el desarrollo tecnológico y el mejoramiento de la competitividad de las instituciones y de las empresas productoras de bienes y servicios alimentarios, en las siguientes áreas: La cultura organizacional, la manufactura y

los sistemas de producción, los sistemas de calidad total, los sistemas de información, los sistemas de producción y procesamiento de alimentos.

En estas áreas se enfatizará la creación de sistemas de apoyo para pequeñas y medianas empresas.

b. Planeación del desarrollo sostenible.

En el campo de la planeación del desarrollo sostenible del país y de sus regiones y sectores se realizará investigación y extensión sobre: la prospectiva regional y sectorial, la capacidad empresarial, el desarrollo y cultura de otros países que puedan servir de elementos adicionales para el desarrollo de Guatemala, el desarrollo urbano y rural, las oportunidades de interactuar económicamente con otros países y el desarrollo educativo.

c. Preservación del medio ambiente.

En cuanto a la preservación del medio ambiente, se dará atención a las actividades de investigación y extensión sobre el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales, el mejoramiento ambiental y desarrollo de tecnologías apropiadas y amigables con el ambiente.

d. Mejoramiento de la educación

Para mejorar **eficientar** la educación se desarrollarán sistemas de educación de vanguardia, enfatizando en el uso de las telecomunicaciones, la informática en el desarrollo de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje como: los procesos para el desarrollo de valores, actitudes y habilidades; los sistemas de autoaprendizaje y la educación a distancia.

15

Ciclo de Estudios, jornada y horarios por carrera (pregrado, grado y postgrado).

A nivel de grado:

- El ciclo de estudio se divide en dos semestres:
 - Primer semestre
 - Segundo Semestre

La jornada de estudios se divide en dos:

- Lunes a Jueves Estadía de empresa de
8:00 a 17:00.
- Viernes y Sábado estadía de aula de
8:00 a 17:30

Carga Académica de pregrado, grado y postgrado (horas teóricas, prácticas y créditos por curso y carrera)

Carga Académica de Carrera Ingeniería en
Industria Alimentaria

Para fines prácticos, en general, se hace equivaler

Plan de estudios vigente por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado (pensum de estudios, incluye código, nombre del curso, créditos, prerrequisitos, etc.).

a. Plan de Estudios Carrera de Ingeniería en Industria Alimentaria

Código	Nombre del Curso	Créditos	Ciclo	Prerrequisito
001	Química 1	6	1	---
002	Química 2	6	2	001
003	Química 3	6	3	002
004	Bioquímica 1	5	4	003-012
005	Bioquímica 2	5	5	004
006	Matemática 1	6	1	---
007	Matemática 2	6	2	006
008	Física 1	6	3	007
009	Física 2	6	4	008
010	Microbiología 1	5	6	012
011	Microbiología 2	5	7	010
012	Biología	6	2	---
013	Ecología	5	5	012
014	Métodos y Técnicas de Investigación 1	3	1	---
015	Estadística 1	5	3	007
016	Estadística 2	5	4	015
017	Planificación Estratégica	6	1	---
018	Proyectos para el Desarrollo 1	6	3	017
019	Proyectos para el Desarrollo 2	6	4	018
020	Balace de Masa y Energía	4	3	027
021	Transporte de Fluidos	4	4	020
022	Operaciones			

un crédito académico a un período semanal de 40 minutos de clase presencial durante dieciséis semanas o a un periodo de 1 hora 20 minutos de Práctica durante dieciséis semanas o su equivalente.

Al término de las primeras cinco cohortes, se evaluará la pertinencia a continuar en el programa, salvo circunstancias que indiquen lo contrario

Unitarias 1 5 5 021

CARGA ACADÉMICA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIA DEL BOSQUE				
PRIMER SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
001	MA	Matemáticas I	6	----
005	QI	Química I	6	----
011	CB	Biología	6	----
012	AM	Métodos y técnicas de Investigación	3	----
022	CS	Comunicación y Lenguaje	3	----
027	PO	Dibujo Técnico	2	----
055	PI	Práctica Integrada I		----
SEGUNDO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
002	MA	Matemáticas II	6	001
006	QI	Química II	6	005
032	CB	Bosques y maderas de Guatemala	5	011
023	EC	Economía General	4	----
017	CS	Filosofía Universal	2	----
026	CS	Bioética	4	----
055	PI	Práctica Integrada I		----
TERCER SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
003	MA	Calculo Diferencial	6	002
007	QI	Química Orgánica III	6	006
024	EC	Economía en la industria del bosque	4	023
018	CS	Historia y arte maya	2	017
046	AM	Teoría Administrativa I	3	----
054	PO	Seguridad e higiene Industrial	3	----
056	PI	Práctica Integrada II		055
CUARTO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
004	MA	Calculo integral	6	003
008	QI	Bioquímica	5	007, 011
009	MA	Física I	6	003
019	CS	Idioma maya	2	018
034	QI	Química y Anatomía de maderas	6	006, 011
047	AM	Teoría Administrativa II	3	046
056	PI	Práctica Integrada II		055
QUINTO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
010	MA	Física II	6	009
013	MA	Estadística I	5	003
035	MA	Física y mecánica de la madera	6	034, 004
020	CS	Cronología y matemática maya	2	019
025	EC	Valoración económica de bienes y servicios ambientales.	4	023
045	PO	Organización de productores rurales	5	047
057	PI	Práctica integrada III		056
SEXTO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
049	AM	Matemática financiera	3	002
014	MA	Estadística II	5	013
036	PO	Tecnología del procesamiento primario I	6	035
021	CS	Ciencia y tecnología maya	2	020
015	AM	Proyectos para el desarrollo I	6	045
033	PO	Tecnología de corte, extracción y cubicación de la madera	5	001, 032
057	PI	Práctica Integrada III		056
SÉPTIMO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
050	AM	Contabilidad Financiera	3	049
037	PO	Tecnología del procesamiento primario II	6	036
042	PO	Tecnología de productos no madereros	5	008, 032
030	AM	Legislación	4	026
016	AM	Proyectos para el desarrollo II	6	015
048	AM	Gerencia de la Producción	4	049
058	PI	Práctica integral IV		057
OCTAVO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
038	PO	Tecnología del procesamiento secundario I	6	037
052	AM	Gestión de la calidad	5	030
053	AM	Mercadeo y comercialización de productos de la industria del bosque	5	030
028	AM	Ingeniería de Métodos	5	027, 035
040	PO	Estructuras y construcciones en madera	4	037
051	AM	Gerencia financiera	4	050
058	PI	Práctica integrada IV		057
NOVENO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
039	PO	Tecnología del procesamiento secundario 2	6	038
029	PO	Diseño de equipos y plantas para la industria del bosque	5	027, 038, 042
031	PO	Análisis y evaluación de impacto ambiental	4	030
041	PO	Muebles en madera y Otros productos	3	038
044	PO	Diseño y desarrollo de nuevos productos de la industria del bosque	4	038, 042
043	AM	Ecoturismo	5	045
059	PI	Práctica integrada V		058
DECIMO SEMESTRE				
COD	AREA	CURSO	CRÉDITOS	PRERREQUISITO
059	PI	Practica Integrada V		058

023	Operaciones Unitarias 2	5	6	021	038	Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materias Primas	5	1	---
024	Operaciones Unitarias 3	5	7	021	039	Tecnología de Alimentos 1	5	2	038
025	Seguridad e Higiene en la Industria Alimentaria	3	8	011	040	Tecnología de Alimentos 2	5	3	038
026	Diseño de Equipo y Plantas	5	8	007	041	Tecnología de Alimentos 3	5	4	038
027	Filosofía Universal	2	2	---	042	Tecnología de Alimentos 4	5	5	038
028	Historia y Arte Maya	2	3	027	043	Tecnología de Alimentos 5	6	6	038
029	Idioma Maya	2	5	028	044	Empaque, Almacenamiento y Transporte de productos	5	7	039 a 043
030	Cronología y Matemática Maya	2	6	029	045	Teoría Administrativa 1	3	2	---
031	Ciencia y Tecnología Maya	2	7	030	046	Teoría Administrativa 2	3	4	045
032	Comunicación y lenguaje	3	1	---	047	Gerencia Pública y Privada	4	5	019
033	Introducción a la Economía	4	1	---	048	Gerencia de Producción	4	5	047
034	Socioeconomía Alimentaria de Guatemala	2	033		049	Matemáticas Financieras	3	3	007
035	Bioética	4	2	---	050	Contabilidad	3	5	049
036	Legislación 1	4	5	034	051	Gerencia Financiera	4	7	050
037	Legislación 2	4	6	036	052	Gestión de Calidad 1	5	6	011
					053	Gestión de Calidad 2	5	8	052
					054	Análisis y Evaluación Sensorial	4	8	044
					055	Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos Alimentarios.	4	8	044
					056	Mercadotecnia	5	7	033
					057	Comercialización	5	8	048
					058	Práctica Integrada 1	1	1,2	---
					059	Práctica Integrada 2	2	3,4	058
					060	Práctica Integrada 3	3	5,6	059
					061	Práctica Integrada 4	4	7,8	060

Total = 256 créditos.

Plan de Estudios Carrera de Ingeniería en Industria del bosque

Cod-Nombre Del Curso	Créditos	Ciclo	Prerrequisito
001 Matemáticas 1	6	1	----
002 Matemáticas 2	6	2	001
003 Cálculo diferencial	6	3	002
004 Cálculo Integral	6	4	003
005 Química 1	6	1	----
006 Química 2	6	2	005
007 Química Orgánica	6	3	006
008 Bioquímica	5	4	007, 011
009 Física 1	6	4	003
010 Física 2	6	5	009
011 Biología	6	1	----
012 Métodos y Técnicas De Investigación	3	1	----
013 Estadística 1	5	5	003
014 Estadística 2	5	6	013
015 Proyectos para el Desarrollo 1	6	6	045
016 Proyectos para el Desarrollo 2	6	7	015
017 Filosofía Universal	2	2	----

018	Historia y Arte Maya	2	3	017
019	Idioma Maya	2	4	018
020	Cronología y Matemática Maya	2	5	019
021	Ciencia y Tecnología Maya	2	6	020
022	Comunicación y Lenguaje	3	1	----
023	Economía general	4	2	----
024	Economía en la Industria del Bosque	4	3	023
025	Valoración Económica de Bienes y Servicios Ambientales	4	5	023
026	Bioética	4	2	----
027	Dibujo Técnico	2	1	----
028	Ingeniería de Métodos	5	8	027, 035
029	Diseño de Equipos y Plantas para la industria del Bosque	5	9	027,038, 042
030	Legislación	4	7	026
031	Análisis y evaluación de Impacto ambiental	4	9	030
032	Bosques y maderas de Guatemala	5	2	011
033	Tecnología de Corte, Extracción y cubicación de Madera	5	6	001, 032
034	Química y Anatomía de Maderas	6	4	006, 011
035	Física y Mecánica de la Madera	6	5	034, 004
036	Tecnología del Procesamiento Primario 1	6	6	035
037	Tecnología del Procesamiento Primario 2	6	7	036
038	Tecnología del Procesamiento Secundario 1	6	8	037
039	Tecnología del Procesamiento Secundario 2	6	9	038
040	Estructuras y Construcciones en Madera	4	8	037
041	Muebles en Madera y otros Productos	3	9	038
042	Tecnología de Productos del Bosque no Madereros	5	7	008, 032
043	Ecoturismo	5	9	045
044	Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos de la Industria del Bosque	4	9	038, 042
045	Organización de Productores Rurales	5	5	047
046	Teoría Administrativa 1	3	3	----
047	Teoría Administrativa 2	3	4	046
048	Gerencia de la Producción	4	7	049
049	Matemática Financiera	3	6	002
050	Contabilidad Financiera	3	7	049
051	Gerencia Financiera	4	8	050
052	Gestión de la Calidad	5	8	030
053	Mercadeo y Comercialización de Productos de la Industria del Bosque	5	8	030
054	Seguridad e Higiene Industrial	3	3	----
055	Práctica Integrada 1	1	2	----

056	Práctica Integrada 2	3	4	055
057	Práctica Integrada 3	5	6	056
058	Práctica Integrada 4	7	8	057
059	Práctica Integrada 5	9	058	

Total = 246 créditos

PENSUM DE LA CARRERA

La duración de la carrera será de cuatro y cinco años. La carga académica tiene un promedio de 32 créditos semestrales para la carrera de IIA y de 24 créditos semestrales para la carrera de IIB; en un horario de 08:00 a 17:30 horas de lunes a sábados, combinando actividades de teoría y de práctica.

El estudiante aprenderá a trabajar los diferentes componentes de la industria de Alimentos y/o Industria del bosque, integrando todos sus conocimientos y tecnologías que le permitan impulsar el desarrollo de la misma en Guatemala y la región mesoamericana; así como a formular soluciones por medio de proyectos, ejecutando las diferentes prácticas con la participación de miembros de la comunidad, organizaciones y empresas del radio de acción del ITMES. Esto se llevará a cabo por medio de experiencias docentes con la comunidad, la extensión, investigación y las practicas integradas.

18

Descripción de cursos por carrera a nivel de pregrado, grado y postgrado.

1. Descripción de los Cursos de la Carrera de Ingeniería en Industria Alimentaria.

Código y Nomenclatura de los cursos

Los cursos se identifican con el código siguiente: los tres primeros dígitos indican el número del curso, las dos literales siguientes indican el área a la que pertenece; el siguiente dígito identifica el número de créditos, luego se indica el ciclo, después aparece el nombre del curso y finalmente esta el número de código del prerrequisito cuando existe. Cuando se tienen varios cursos de igual nombre, se identifican en orden ascendente con números arábigos.

Para cada curso se describe únicamente el contenido mínimo que debe incluirse para el desarrollo de los mismos.

001 QI 1 6 Química 1. (000) Química General. Universalidad de la química: definición, La química en el contexto de la ciencia. Naturaleza eléctrica de la materia: Postulados de la teoría atómica. Las propiedades y el enlace químico: Tamaño atómico, Radio Atómico, Enlace covalente e iónico, Energía primaria de ionización. Notación y nomenclatura química de los compuestos inorgánicos: Sistemas de nomenclatura. Fórmulas químicas, ecuaciones químicas y estequiometría. Estados de la materia. Termoquímica. Termodinámica química: Procesos espontáneos, Interpretación molecular de la entropía. Energía libre de Gibbs. Propiedades de las soluciones. Propiedades coligativas. Cinética química. Catálisis. Equilibrio químico. Equilibrio ácido base. Equilibrio acuoso.

002 QI 2 6 Química 2 (001). Química Inorgánica. El análisis químico, objeto, división y métodos. Equilibrio iónico. Intercambio catiónico. Gravimetría. Volumetría. Acidimetría. Alcalinometría. Oxidoreducción. Volatilización, extracción. Intercambio iónico.

003 QI 3 6 Química 3. (002). Química orgánica. Estructura y propiedades del carbono, introducción, estructura y propiedades. Reacciones en química orgánica. Hidrocarburos. Hidrocarburos aromáticos. Compuestos que contienen oxígenos. Éteres, aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Compuestos que contienen nitrógeno. Aminas. Compuestos orgánicos que contienen fósforo, azufre y cloro.

004 QI 4 6 Bioquímica General 1 (002) Naturaleza de la bioquímica. Definición. El agua y sus condiciones. Carbohidratos, Lípidos. Ácidos nucleicos. Péptidos. Proteínas. Niveles de estructuración. Posibilidades de distribución espacial. Propiedades características. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo intermediario. Metabolismo de carbohidratos. Ciclo de Krebs. Ciclo del Glioxilato. Biosíntesis de carbohidratos. Metabolismo de Lípidos. Metabolismo de enzimas.

005 QI 5 5 Bioquímica de Alimentos (004) Componentes primarios y secundarios que constituyen el valor nutritivo y características físico – organolépticas de los alimentos. Biosíntesis de los nutrimentos más completos a partir de sustancias más simples. Conceptos básicos del valor nutritivo y mecanismos para su mejoramiento. Técnicas analíticas más importantes en la definición, descripción y caracterización de los alimentos. Procesos catabólicos de obtención de energía. Cambios bioquímicos que afectan o deterioran a los alimentos: naturales, microbianas o debido al almacenamiento y/o procesamiento a que

se someten. Técnicas analíticas que permiten detectar cambios físico-químicos, biológicos y nutritivos de los alimentos.

006 MA 1 6 Matemáticas 1. (000) Matemática Básica. Ecuaciones, sistemas de ecuaciones y desigualdades. Funciones, funciones polinomiales. Funciones exponenciales y logarítmicas. Geometría plana. Funciones trigonométricas y geometría analítica. Álgebra de matrices, determinantes y solución de sistemas de ecuaciones lineales. Álgebra vectorial. Sucesiones, series e inducción matemática. Teoría combinatoria y probabilidad. Análisis de regresión simple y correlación

007 MA2 1 5 Matemáticas 2 (006) Cálculo diferencial e integral. Funciones. Límites de funciones. La derivada. Aplicaciones de la derivada. La integral. Aplicaciones de la integral. Derivadas e integrales de funciones logarítmicas y exponenciales. Técnicas de integración. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales elementales.

008 MA 2 6 Física 1 (007) Física general. Preliminares. Cinemática de partículas. Dinámica de particulares. Dinámica de traslación. Trabajo, energía y potencia. Propiedades mecánicas de la materia. Hidrostática e hidrodinámica. Naturaleza de la luz.

009 MA 3 6 Física 2 (008). Físicoquímica. Gases y líquidos, Estados sólido. Primera, Segunda y tercera ley de la termodinámica, termoquímica. Energía libre y equilibrio.

010 CB 6 5 Microbiología de Alimentos 1. (005) Microorganismos en los alimentos. Características taxonómicas, morfológicas y bioquímicas de hongos, bacterias y levaduras. Relación entre las características de cada grupo y la calidad microbiológica de los alimentos. Toxicología. Metodología general de esterilización. Microorganismos patógenos.

011 CB 7 5 Microbiología Industrial II. (010) Uso de microorganismos en la industria alimentaria. Uso de microorganismos en la preparación de alimentos o aditivos alimentarios. Bases y metodología de fermentaciones industriales por cultivo en bandejas, cultivo sumergido y fermentación continua. Procesos de producción de proteínas unicelulares, enzimas, vitaminas, aminoácidos, ácido cítrico y otros productos específicos.

012 CB 2 6 Biología. (000) Introducción al estudio de la biología. Bases moleculares y celulares de la vida. La célula vegetal y animal,

organelos celulares. Los tejidos vegetales y animales. Introducción a los principales procesos metabólicos animales y vegetales, digestión, respiración, fotosíntesis. Reproducción sexual y asexual. Metabolismo de los alimentos. Diferencia en la capacidad de biosíntesis de los organismos. Naturaleza, meta holismo y función de los alimentos y fuentes de los nutrimentos.

013 CB 5 5 Ecología (012) Generalidades: conceptos de materia, energía, ecología, medio ambiente, substrato, átomos, moléculas, células, tejidos, órganos, organismos, individuo, especie, población, comunidad, biocenosis, ecosistema, biosfera, niveles y propiedades emergentes. La biosfera: la atmósfera, meteorología, litósfera. El suelo. La hidrósfera. Los ecosistemas: sistemas naturales, sistemas terrestres, sistemas de las costas marinas, sistemas marinos, sistemas subsidiados por el hombre, sistemas nuevos, sistemas del futuro, sistemas ecológicos. Zonas de vida natural. Zonas de vida construidas. Deterioro ambiental. Calidad de la vida. Principio o leyes ecológicas. Para entender los ecosistemas. Legislación ambiental: concepto de derecho ecológico, declaración de los derechos del hombre y del ciudadano, Declaración universal de los derechos del hombre, Declaración de la Naciones Unidas sobre el medio humano, Ley de protección del medio ambiente, Constitución política de la república de Guatemala. Contaminación ambiental y su control: aguas, atmósfera, ruido, desechos sólidos, visual, miseria. Evaluación de impacto ambiental: medio ambiente y gestión ambiental. Impacto ambiental: evaluación, estudio, valoración e informe final del impacto ambiental.

014 AM 1 3 Métodos y Técnicas de Investigación. (000) Investigación científica. El método científico. El proceso de investigación Científica. Tipos de investigación. Métodos y técnicas de investigación. El plan de investigación. El informe final de investigación. El proceso de investigación científica y su aplicación en la industria de alimentos.

015 MA 3 5 Estadística 1 (007) Fundamentos de la estadística. Estadística descriptiva. Introducción a la teoría estadística. Estimación, prueba de hipótesis. Estadística no paramétrica. Regresión simple y correlación.

016 ES 4 5 Estadística 2. (015) (Estadística 1) Estadística aplicada. Muestreo sistemático, muestreo por conglomerados, muestreo por lotes. Aplicación del muestreo en la industria alimentaria. Lineamientos generales para la planeación de experimentos. Diseño completamente al azar. Diseño en cuadro latino. Experimentos factoriales.

Arreglo en lotes divididos. Serie de experimentos. Análisis de covarianza. Análisis e interpretación de resultados.

017 AM 1 6 Planificación Estratégica. (000) Introducción a la planificación. Principios básicos de planificación. Planificación estratégica. Análisis FODA. Análisis de Coyuntura. Construcción de matriz estratégica. Principios y valores institucionales.

018 AM 3 6 Proyectos para el desarrollo 1 (017) El ciclo de proyectos. Desarrollo de la idea de proyectos. Prefactibilidad: Perfil.

019 AM 4 6 Proyectos para el desarrollo II. (018) Factibilidad, Ejecución y Evaluación de resultados. Impacto social, económico y técnico. Seguimiento y control de proyectos.

020 PO 3 4 Balance de masa y energía (009) Balances. Estequiometría. Balance macroscópico de materia. Balance microscópico de materia. Balance macroscópico de energía. Balance microscópico de energía. Balances combinados de masa y energía.

021 PO 4 4 Transporte de fluidos. (020) Flujo de fluidos. Generalidades. Ecuaciones básicas de flujo de fluidos. Flujo de fluidos no comprensibles. Flujo de fluidos comprensibles y flujo de Fluidos bifásicos. Equipo para el flujo de fluidos.

022 PO 5 5 Operaciones Unitarias I (009) Transporte de materiales, deshidratación, cristalización, molienda y mezclados en seco.

023 PO 6 5 Operaciones unitarias II. (009) Evaporación, Filtración, destilación.

024 PO 7 5 Operaciones Unitarias III. (009) Refrigeración, congelación, mezclado en húmedo y empaques.

025 PO 8 3 seguridad e higiene Industrial (011) Seguridad e higiene en la industria alimentaria. Seguridad e higiene del personal. Seguridad e higiene del producto terminado. Seguridad e higiene en le proceso. Seguridad e higiene en la recepción de materias primas e insumos. Seguridad e higiene en el diseño e instalación de equipo. Seguridad e higiene en las instalaciones.

026 PO 8 5 Diseño de equipo y plantas para la industria alimentaria (007) Diseño de edificios, equipos y procesos. Acometida eléctrica. Obtención, conducción e instalación de agua, drenajes y desagües.

027 CS 2 2 Filosofía Universal (000) (Filosofía de la Ciencia). Conocimiento y análisis de la Filosofía Universal. Filosofía maya a partir del pensamiento maya registrado en libros, documentos y otros escritos (Popol Wuj, Chilar, Balam, Códices). El conocimiento y prácticas actuales.

028 CS 3 2 Historia y Arte Maya (027) Orígenes del pueblo maya. Teorías acerca del origen del pueblo maya. Etapas y períodos de la evolución histórica del pueblo maya. Características del arte maya. Diversas manifestaciones del arte maya. Escultura, pintura, literatura, arquitectura, música, danza, poesía, tejido, estética maya.

029 CS 4 2 Idioma Maya (028) Gramática general: Construcción de oraciones, palabras, adjetivos, sustantivos, derivados y otros. Lingüística Maya: variantes dialectales y troncos comunes en los idiomas mayas.

030 CS 6 2 Cronología y matemática maya (029) Conteo de los tiempos a partir de los calendarios Solar o Agrícola y el Lunar o Sagrado. Festividades y celebraciones. La matemática Maya a partir del Sistema vigesimal.

031 CS 1 2 Ciencia y tecnología maya (030) La ciencia y tecnología generada y utilizada a partir de la agricultura, la hidráulica, la astronomía la gastronomía, la medicina, la escritura, la arquitectura, etc.

032 CS 1 3 Comunicación y Lenguaje. (000) Elementos del hecho lingüístico. Comunicación e idiomas. Principales teorías lingüísticas. Análisis de los diferentes tipos de comunicación: Escrita científica, Literaria. Análisis de la comunicación oral.

033 CS 1 4 Introducción a la Economía. (000) Introducción a la economía. Visión global del funcionamiento de los modelos económicos, el modelo de economía capitalista, la escuela clásica, surgimiento de la economía como ciencia. El proceso de trabajo: Las fuerzas productivas, Las relaciones de producción, La producción, El cambio, La distribución, El consumo. El modo de producción y formación económico social. La economía mercantil simple: la mercancía y sus propiedades, El fetichismo de la mercancía, El desarrollo de las formas del valor, El dinero, El capital y la plusvalía, Producción de plusvalía, Ley económica fundamental del capitalismo, El costo de la producción y el valor de la producción, El salario, La ganancia, Valor agregado. Economía de escala.

034 CS 2 4 Sociología Alimentaria de

Guatemala (033) (Socioeconomía de Guatemala y Mesoamérica.) (Introducción a la Economía) Alimentación – Nutrición y desarrollo socioeconómico de Guatemala. Teoría económica básica. El sistema económico y sus componentes. Dimensiones demográficas y socioeconómicas del problema alimentario. Análisis ingreso-consumo de alimentos. Consecuencias alimentario-nutricionales del desarrollo económico. Planificación socioeconómica. Alimentación, nutrición y formación del capital humano. La mujer y el desarrollo socioeconómico. Alimentación y nutrición en el desarrollo rural integrado; lógica de la economía Maya.

035 CS 2 4 Bioética (000) Conducta de la persona humana en la sociedad, respeto a la vida en todas sus manifestaciones.

036 AM 5 4 Legislación 1. (035). Convenios y tratados internacionales. Legislación mercantil y empresarial, financiera, tributaria, bancaria. Registro mercantil. Licencia sanitaria. Registro sanitario. Código de barras. Etiquetado.

037 AM 8 4 Legislación 2 (036) Legislación alimentaria. COGUANOR. CODEX ALIMENTARIUS. FDA. OMC. ISO. Comercio Justo, otros que se implementan en el país o a nivel internacional.

038 PO 1 5 Manejo, transporte y almacenamiento de Materias primas. (000) Tecnología Nutricional. Contenido: Metodologías, Técnicas de evaluación nutricional. Evaluación química de alimentos. Evaluación biológica de alimentos. Evaluación física. Técnicas bioquímicas. Técnicas microbiológicas. Técnicas físicas.

039 PO 2 5 Tecnología de alimentos I. (038) Tecnología de alimentos elaborados a partir de granos básicos. Aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos de la preservación y procesamiento de alimentos. Transporte, enlatado, deshidratación, molienda, estrujamiento, envasado, congelación, emulsificación, empaque y almacenaje. Implicaciones de los diversos procesos sobre la calidad física, organoléptica y nutricional de los productos.

040 PO 3 5 Tecnología de alimentos 2 (038) Tecnología de alimentos elaborados a partir de vegetales. Aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos de la preservación y procesamiento de alimentos. Transporte, enlatado, deshidratación, envasado, ósmosis, congelación, empaque y almacenaje. Implicaciones de los diversos procesos sobre la calidad física,

organoléptica y nutricional de los productos.

041 PO 4 5 Tecnología de alimentos III. (038)

Tecnología de alimentos elaborados a partir de frutas y semillas. Aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos de la preservación y procesamiento de alimentos. Transporte, enlatado, deshidratación, envasado, enlatado, concentración, ósmosis, congelación, empaque y almacenaje. Implicaciones de los diversos procesos sobre la calidad física, organoléptica y nutricional de los productos.

042 TA 3 5 Tecnología de alimentos 4 (038)

Tecnología de alimentos elaborados a partir de carnes, lácteos y grasas. Aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos de la preservación y procesamiento de alimentos. Transporte, enlatado, deshidratación, envasado, enlatado, concentración, ósmosis, congelación, empaque y almacenaje. Implicaciones de los diversos procesos sobre la calidad física, organoléptica y nutricional de los productos.

043 PO 6 5 Tecnología de alimentos V (038)

Tecnología de alimentos elaborados a partir de productos hidrobiológicos. Aspectos físicos, químicos, bioquímicos y microbiológicos de la preservación y procesamiento de alimentos. Transporte, enlatado, deshidratación, molienda, estrujamiento, envasado, congelación, emulsificación, empaque y almacenaje. Implicaciones de los diversos procesos sobre la calidad física, organoléptica y nutricional de los productos.

044 PO 7 5 Empaque, almacenamiento y Transporte de productos. (039-043)

Empaques, almacenamiento y transporte de productos alimentarios. Tecnología de empaque y tipos y aplicaciones de los empaques. Definición de almacenamiento, condiciones de almacenamiento, tecnología de almacenamiento, control del almacenamiento. Tipos de transporte, condiciones de transporte, cadenas de transporte y distribución de alimentos.

045 AM 2 3 Teoría administrativa I. (00)

Introducción a la Administración. Conceptos básicos. Los enfoques administrativos occidentales: clásicos, neoclásicos y modernos. El enfoque administrativo Maya, Japonés: El Modelo de calidad total. Las funciones gerenciales modernas: visión estratégica. Integración globalización, negociación, concertación, innovación y liderazgo. Las funciones administrativas clásicas: Planificación, organización, integración, dirección y control.

046 TEA 3 3 Teoría administrativa 2 (045)

Análisis y diseño de estructuras organizacionales: enfoques clásicos, neoclásicos y modernos. Análisis y diseños de procesos y procedimientos administrativos.

047 AM 5 4 Gerencia Pública y Privada (019)

Características de la administración pública. Características de la administración privada. Gerencia pública de recursos humanos. Gerencia privada de recursos humanos. La empresarialidad maya.

048 AM 6 4 Gerencia de producción. (049)

Modelos de orientación de los procesos productivos. Aplicación de modelos de procesos más eficientes y eficaces en la actividad productiva.

049 AM 3 3 Matemática Financiera (007)

Conceptos generales. Operaciones financieras a corto y largo plazo. Clase de interés. Gráficas de tiempo y valor. Interés simple, interés compuesto. Factores que intervienen en el cálculo del interés. Principal, tiempo y tasa. Homogenización de los factores en el interés simple. Cálculo del interés, de monto, del valor actual del tiempo y de la tasa. Métodos de cálculo de interés simple. Casos especiales cuando cambia la tasa de interés en el plazo pactado e interés sobre el total de la deuda. Descuento simple, racional y bancario. Descuento por pronto pago. Descuento en serie. Relaciones entre los métodos de descuento y el interés simple. Interés compuesto. Principales aplicaciones. Factores de acumulación y de descuento. Casos especiales cuando se utilizará interés compuesto e interés simple. Tasa equivalente. Anualidades. Conceptos generales. Épocas de valuación. Clasificación. Factores de anticipación y de diferimiento. Métodos para liquidar obligaciones por anualidades y otras formas.

050 AM 5 3 Contabilidad Financiera (050)

Aspectos de la ciencia contable. Ética profesional. La formación financiera y los principios de contabilidad. La partida doble y la cuenta. Registro de operaciones. El control de la compra y venta de mercaderías. Métodos de valuación de inventarios. Métodos y manuales para el procesamiento de transacciones financieras. Métodos electrónicos para transacciones financieras. Estudio del activo, del pasivo y del capital. Cuentas de orden. El cierre contable, el estado de resultados y el balance general. Costos de producción.

051 AM 7 4 Gerencia Financiera. (050)

Búsqueda de recursos para la ejecución de políticas. Planes, programas, proyectos y

actividades. Estudio de procedimientos para la gestión financiera.

052 AM 7 5 Gestión de la calidad 1 (011)

Antecedentes históricos y coyunturales de los requerimientos de calidad. Bloques comerciales, OMC., TLC., ALCA., El Plan Puebla Panamá, otros. Tratados y convenios Internacionales. Comercio justo. Certificación.

053 AM 8 5 Gestión de calidad II (052) Análisis de puntos críticos de control y certificación ISO. Sellos. Aseguramiento de la calidad, buenas prácticas de manufactura y evaluación de impacto ambiental.

054 PO 8 4 Análisis y evaluación sensorial (015 y 044) Principios del Análisis sensorial. Introducción del análisis sensorial. Métodos y herramientas para el análisis sensorial. Análisis descriptivos. Diseño y preparación de Evaluaciones. Ejecución. Informe.

055 PO 8 4 Diseño y desarrollo de nuevos productos Alimentarios Estudios de factibilidad. Diseño del producto. Proceso de producción. Comercialización.

056 AM 7 5 Mercadotecnia. (033) Introducción y conceptos básicos. Elementos y funciones de la mercadotecnia. La mezcla de mercadotecnia, el producto, precio y canales de distribución. El consumidor. Generalidades de la promoción y la investigación de mercados.

057 AM 8 5 Comercialización (056) Presentación y destino del producto. Formas de venta. Distribución alimentaria.

058 PI 1,2 Práctica Integrada 1 (---)

059 PI 3,4 Práctica Integrada 2 (058)

060 PI 5,6 Práctica Integrada 3 (059).

061 PI 7,8 Práctica integrada 4 (060)

1. Descripción de los Cursos de la Carrera de Ingeniería en Industria del Bosque.

Código y Nomenclatura de los cursos

Los cursos se identifican con el código siguiente: los tres primeros dígitos indican el número del curso, las dos literales siguientes indican el área a la que pertenece; el siguiente dígito identifica el número de créditos, luego se indica el ciclo, después aparece el nombre del curso y finalmente

esta el número de código del prerrequisito cuando existe. Cuando se tienen varios cursos de igual nombre, se identifican en orden ascendente con números arábigos.

Para cada curso se describe únicamente el contenido mínimo que debe incluirse para el desarrollo de los mismos.

001 MA 6 1 Matemáticas 1 (000). Ecuaciones, sistemas de ecuaciones y desigualdades. Funciones, funciones polinomiales. Funciones exponenciales y logarítmicas. Geometría plana. Funciones trigonométricas y trigonometría analítica. Geometría analítica.

002 MA 6 2 Matemática 2 (001). Álgebra de matrices, determinantes y solución de sistemas de ecuaciones lineales. Álgebra vectorial. Sucesiones, series e inducción matemática. Teoría combinatoria y probabilidad. Análisis de regresión simple y correlación.

003 MA 6 3 Cálculo diferencial (002). Funciones. Límites de funciones. La derivada. Aplicaciones de la derivada. La integral.

004 MA 6 4 Cálculo Integral (003). Aplicaciones de la integral, Derivadas e integrales de funciones logarítmicas y exponenciales. Técnicas de integración. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales elementales.

005 QI 6 1 Química General 1 (000). Universalidad de la Química: Definición del término Química. La Química en el contexto de la ciencia unidad. Naturaleza eléctrica de la materia: Postulados de la teoría atómica de Dálton. Las propiedades y el enlace químico: Tamaño atómico, radio atómico, enlace covalente e iónico, energía primaria de ionización. Notación y nomenclatura química de los compuestos inorgánicos: químicas, ecuaciones químicas y estequiometría. Fórmula química. Estados de la materia. Termoquímica.

006 QI 6 2 Química 2 (005). Contenidos de Termodinámica Química: Procesos espontáneos, interpretación molecular de la entropía. Energía libre de Gibbs. Propiedades de las soluciones. Propiedades coligativas. Cinética Química. Catálisis. Equilibrio químico. Equilibrio ácido base. Equilibrio acuoso.

007 QI 6 3 Química Orgánica (006). Estructura y propiedades del carbono, introducción, estructura y propiedades. Reacciones en química orgánica. Hidrocarburos. Hidrocarburos aromáticos.

Compuestos que contienen oxígeno. Éteres, aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Compuestos que contienen nitrógeno. Aminas. Compuestos orgánicos que contienen fósforo, azufre y cloro.

008 QI 5 4 Bioquímica (007, 011). Naturaleza de la Bioquímica. Definición. El agua y sus condiciones. Carbohidratos. Lípidos. Ácidos nucleicos. Péptidos. Proteínas. Niveles de estructuración. Posibilidades de distribución espacial. Propiedades características. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo intermediario. Metabolismo de carbohidratos. Ciclo de Krebs. Ciclo del Glioxilato. Biosíntesis de carbohidratos. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos.

009 MA 6 4 Física 1 (003). Física General. Preliminares. Cinemática de partículas. Dinámica de partículas. Dinámica de traslación. Trabajo, energía y potencia. Propiedades mecánicas de la materia. Hidrostática e hidrodinámica. Naturaleza de la luz.

010 MA 6 5 Física 2 (009). Fisicoquímica. Gases y líquidos, Estado sólido. Primera, Segunda y tercera ley de la termodinámica, termoquímica. Energía libre y equilibrio.

011 CB 6 1 Biología (000). Las bases moleculares y celulares de la vida. La célula vegetal y animal, organelos celulares. Los tejidos vegetales y animales. Introducción a los principales procesos metabólicos animales y vegetales, digestión, respiración, fotosíntesis. Reproducción sexual y asexual. La herencia, conceptos, leyes de Mendel. La evolución de las especies. Diversidad biológica. Principios de clasificación de los seres vivos. Principios de Ecología.

012 AM 3 1 Métodos y técnicas de investigación (000). Investigación científica. El método científico. El proceso de investigación científica. Tipos de investigación. Métodos y técnicas de investigación. El plan de investigación. El informe final de investigación. El proceso de investigación científica y su aplicación en la industria de alimentos.

013 MA 5 5 Estadística 1 (003). Fundamentos de la estadística. Estadística descriptiva. Introducción a la teoría estadística. Estimación, prueba de hipótesis. Estadística no paramétrica. Regresión simple y correlación.

014 MA 5 6 Estadística 2 (013). Estadística aplicada. Muestreo sistemático, muestreo por conglomerados, muestreo por lotes. Aplicación del muestreo en la industria. Lineamientos generales para la planeación de experimentos. Diseño

completamente al azar. Diseño en cuadro latino. Experimentos factoriales. Arreglo en lotes divididos. Serie de experimentos. Análisis de covarianza. Análisis e interpretación de resultados.

015 AM 6 6 Proyectos para el Desarrollo 1 (045). Conceptos de Programas y proyectos, tipos de proyectos, identificación de problema focal. El Ciclo de Proyectos. Desarrollo de la idea de Proyectos. Prefactibilidad y perfil de proyectos productivos y proyectos de desarrollo.

016 AM 6 7 Proyectos para el Desarrollo 2 (015). Factibilidad, Ejecución y Evaluación de proyectos productivos, ejecución y evaluación de proyectos de desarrollo, Impacto social, económico y técnico. Seguimiento y control de proyectos.

017 CS 2 2 Filosofía Universal (000). Conocimiento y análisis de la Filosofía Universal. Filosofía maya a partir del pensamiento maya registrado en libros, documentos y otros escritos (Popol Wuj, Chilam, Balam, códices). El conocimiento y prácticas actuales.

018 CS 2 3 Historia y Arte Maya (017). Orígenes del pueblo Maya. Teorías acerca del origen del pueblo maya. Etapas y períodos de la Evolución Histórica del Pueblo Maya. Características del Arte Maya. Diversas manifestaciones del Arte Maya. Escultura, Pintura, Literatura, arquitectura, Música, Danza, Poesía, Tejido, estética Maya.

019 CS 2 4 Idioma Maya (018). Gramática general: construcción de oraciones, palabras, adjetivos, sustantivos, derivados y otros. Lingüística maya: variantes dialectales y troncos comunes en los idiomas mayas.

020 CS 2 5 Cronología y Matemática Maya (019). Conteo de los tiempos a partir de los calendarios Solar o Agrícola y el Lunar o Sagrado. Festividades y celebraciones. La matemática Maya a partir del Sistema vigesimal.

021 CS 2 6 Ciencia y Tecnología Maya (020). La ciencia y tecnología generada y utilizada a partir de la agricultura, la hidráulica, la astronomía, la gastronomía, la medicina, la escritura, la arquitectura, etc.

022 CS 3 1 Comunicación y lenguaje (000). Elementos del hecho lingüístico. Comunicación e idiomas. Principales teorías lingüísticas. Análisis de los diferentes tipos de comunicación: escrita científica, literaria. Análisis de la comunicación oral.

023 EC 4 2 Economía General (000). Introducción a la economía. Visión global del

funcionamiento de los modelos económicos, el modelo de economía capitalista, la escuela clásica, surgimiento de la economía como ciencia. El proceso de trabajo: las fuerzas productivas, las relaciones de producción, la producción, el cambio, la distribución y el consumo. El modo de producción y formación económico social. La economía mercantil simple: la mercancía y sus propiedades, el fetichismo de la mercancía, desarrollo de las formas del valor, el dinero, el capital y la plusvalía, producción de plusvalía, ley económica fundamental del capitalismo, el costo de la producción y el valor de la producción, el salario, la ganancia, valor agregado. Economía de escala. Análisis de las variables esenciales del mercado. Las elasticidades. Teoría del consumidor. Teoría de la producción. Teoría costos de producción. Industria competitiva. El monopolio. Oligopolios y competencia monopolística. Fijación de precios y empleo de insumos. Teorías y modelos macro-económicos. Cuentas nacionales. La función de la inversión. Política fiscal y determinación de ingresos. Política económica y social. Dinero y banca. Economía internacional. Globalización económica y la megatendencias. Demanda de divisas y demanda de importaciones.

024 EC 4 3 Economía en la industria del bosque (023). La Producción de maderas y no maderables en el bosque. Definiciones, relación insumo - producto, el costo de producción y la oferta, algunos indicadores para el análisis económico de la producción, relación producto - producto. El consumo: La preferencia en el consumo, la función de la demanda. El mercado: El mercado de bienes de consumo, equilibrio del mercado en la competencia perfecta.

025 EC 4 5 Valoración económica de Bienes y Servicios Ambientales (023). Teoría de la oferta y la demanda, escasez, Bienes públicos y bienes privados, costo de oportunidad privados y sociales, externalidades. Introducción a la ecología y economía, funciones ecosistémicas, origen y desarrollo del concepto de servicios ambientales, servicios ambientales de los ecosistemas, mercados potenciales. Medición de cambios en el bienestar individual y colectivo, métodos de valuación de servicios ambientales, costo eficiencia, costo eficacia. Desarrollo institucional, político y legal para el pago de servicios ambientales, servicios ambientales hidrológicos, servicios ambientales por captura de carbono, aspectos políticos y sociales de los servicios ambientales.

026 CS 4 2 Bioética (000). Conducta de la persona humana en la sociedad, respeto a la vida en todas sus manifestaciones. Ética profesional, ética en el mercado, derechos de propiedad.

027 PO 2 1 Dibujo Técnico (000). Generalidades del dibujo técnico. Uso de instrumentos. Rotulado. Escalas. Cotas. Dibujo e interpretación de planos topográficos. Trazo de gráficas y diagramas. Dibujo arquitectónico.

028 PO 5 8 Ingeniería de Métodos (027, 035). Introducción a la ingeniería de métodos, diagramación de procesos, diagrama de recorrido hombre-máquina, diagramas de flujos, medición del trabajo, estándares, muestreo. Productividad y producción. Software aplicado a la investigación y estadística. Uso de Internet. Programas de diseño.

029 PO 5 9 Diseño de equipo y plantas para la industria del bosque (027, 038, 042). Diseño de edificios, equipos y procesos. Acometida eléctrica. Obtención, conducción e instalación de agua, drenajes y desagües.

030 AM 4 7 Legislación (026). Convenios y tratados internacionales. Política y Ley Forestal, estándares forestales de Guatemala, Legislación mercantil y empresarial, financiera, tributaria, bancaria. Registro mercantil. Licencia sanitaria. Registro sanitario. Código de barras. Etiquetado. Legislación en la industria. COGUANOR, CODEX ALIMENTARIO, FDA. OMC. Normas ISO, HACCP. Comercio Justo, legislación ambiental, otros que se implementen en el país o a nivel internacional.

031 AM 4 9 Análisis y Evaluación de Impacto ambiental (030). Métodos de Identificación de impactos, medidas de mitigación, estrategias de protección, técnicas de reducción de impactos ambientales.

032 CB 5 2 Bosques y maderas de Guatemala (011). Principales zonas de vegetación de Guatemala; identificación de principales especies de animales silvestres; especies arbóreas, arbustos y plantas herbáceas de los bosques; para cada especie, conocer su hábitat, su tamaño, la edad máxima aproximada, conocer las características de la madera, tipos y usos potenciales; determinar las diferentes posibilidades de uso de las especies animales; otros usos potenciales de las especies.

033 PO 5 6 Tecnología de corte, extracción y cubicación de madera (001, 032). Equipo de corte, técnicas de corte, maquinaria de extracción, cubicación y clasificación por productos, transporte de la madera hacia la industria.

034 QI 6 4 Química y anatomía de maderas (006, 011). Composición química de la madera. Constituyentes estructurales y extraíbles de la

madera. Química de los glúcidos y de los polisacáridos de la madera. Microfibrillas de la celulosa y ultraestructura de las paredes de las células de la madera. Celulosa y producción de pastas químicas. Los derivados de la celulosa con interés práctico. Las hemicelulosas de la madera normal y de la madera de reacción. Alcoholes cinámicos: los precursores de la lignina. Diferentes tipos de lignina. Ejemplos escogidos de extraíbles de la madera. Relaciones entre las propiedades de la madera y los constituyentes químicos de la madera.

Anatomía: Pared celular, primaria y secundaria, anatomía de coníferas y latifoliadas. Variabilidad estructural de la madera. Relaciones entre la estructura de la madera y sus propiedades fundamentales y de uso.

035 MA 6 5 Física y mecánica de la madera (034, 004). Física: Densidad. Humedad y comportamiento higroscópico. Porosidad, permeabilidad y escurrido de los fluidos, difusión de la humedad. Propiedades térmicas y caloríficas. Propiedades eléctricas. Propiedades acústicas. Mecánica: Propiedades elásticas. Comportamiento visco-elástico y efectos del tiempo. Resistencia en tracción, compresión y cizallamiento. Resistencia a la flexión y a la torsión. Dureza, propiedades de fricción y resistencia al desgaste. Mantenimiento de clavos y tornillos. Aptitud para el mecanizado.

036 PO 6 6 Tecnología del procesamiento primario 1 (035). Tipos de maquinaria industrial forestal, aserraderos, cadenas de proceso: aserrado, canteado, pulido, despuntado, cepillado. Cubicación de la madera procesada (Doyle y métrica).

037 PO 6 7 Tecnología del procesamiento primario 2 (036). Sistemas de secado de la madera, Impregnación, clasificación por productos, rendimientos de aserraderos por especie y por producto, transporte y almacenaje, clasificación de la calidad de la madera.

038 PO 6 8 Tecnología del procesamiento secundario 1 (037). Introducción a los procesos secundarios de la madera, maquinaria y equipo para procesamiento secundario, procesos, integración de carpinterías.

039 PO 6 9 Tecnología del procesamiento secundario 2 (038). Manejo y elaboración de productos madereros, técnicas de manejo de plagas y enfermedades de la madera, adhesivos y recubrimiento.

040 PO 4 8 Estructuras y construcciones en madera (037). Productos de la madera utilizados

en estructuras, cálculos en estados límites. Dimensionamiento. Cálculos de diseño de los elementos de estructura. Vigas en flexión (de madera maciza y madera laminada), alas de viga en compresión, alas de viga en tracción, alas de viga en flexión compuesta, elementos de madera contrachapada, ensamblajes pegados, conectadores metálicos (clavos, pernos, etc.) Casas prefabricadas. Diseños de muebles, productos tradicionales, elaboración y ensamblado de productos, acabados, innovaciones, productos alternativos, líneas de producción de muebles.

041 PO 3 9 Muebles en madera y otros productos (038). Diseños de muebles, productos tradicionales, elaboración y ensamblado de productos, acabados, innovaciones, productos alternativos, líneas de producción de muebles.

042 PO 5 7 Tecnología de productos del bosque no madereros (008, 032). Usos de especies de flora: clasificación por usos, alimento, forraje, combustible, medicina, fibra, productos químicos-biológicos Usos de especies de fauna: carnes, producción de pieles, plumas. Tecnologías aplicadas a obtener productos terminados, tendencias de mercado y mercados potenciales.

043 AM 5 9 Ecoturismo (045). Ecología: Introducción a la ecología, Ecosistema, Vulnerabilidad, Cuidado y preservación, Contaminación de recursos naturales, Zonas protegidas. Turismo: Conceptos de turismo, Turismo tradicional, Turismo alternativo. El Ecoturismo diferenciado del turismo, El Ecoturismo como ideología, Aspecto cultural del Ecoturismo, ONGs y organizaciones ecológicas, Concientización comunitaria para la gestación y puesta en marcha de actividades ecoturísticas. Tradición e intercambio cultural de la comunidad como valor agregado del Ecoturismo. Detección de zonas ecoturísticas, desde los diferentes actores sociales. Impacto económico del ecoturismo en la comunidad. El negocio del ecoturismo, Planeamiento y gestión de las actividades ecoturísticas, el mercado del ecoturismo.

044 PO 4 9 Diseño y desarrollo de nuevos productos (038, 042). La innovación como ventaja competitiva. Estrategia corporativa y estrategia de operaciones. The Power of Reflection. Las mejores prácticas para la innovación y el desarrollo de productos. Identificación de nichos y oportunidades. Análisis del mercado. Herramientas (QFD). Planeación del producto. Descomposición por funciones. Generación de conceptos y pruebas. El proceso de generación. Modelo conceptual y pruebas de funcionalidad. Evaluación del desempeño del producto. Selección de conceptos.

Metodología AHP para la selección de conceptos, productos, proyectos y proveedores. Arquitectura de productos. Refinación de conceptos. Diseño verde, análisis de ciclo de vida (LCA), gestión del ciclo de vida (LCM), generación de prototipos. Gestión de proyectos. Introducción, ciclo de vida, diagramas de actividades, ruta crítica y costos.

045 CS 5 5 Organización de Productores rurales (000). Técnicas para el trabajo en grupos. La organización campesina y de productores, fines y objetivos. Modelos de organización. Cuándo y para qué organizar. Las empresas asociativas campesinas. Los patrimonios agrarios colectivos, las cooperativas. El liderazgo, tipos de líderes, detección de líderes. Los trabajos de sensibilización. El diagnóstico de necesidades de una comunidad o grupos sociales en el área rural. Formas de participación comunitaria para resolución de problemas. Métodos de transferencia de tecnología en la producción agrícola. Aspectos legales de la organización social y comunitaria en la producción agrícola y forestal. Aspectos legales de la organización social y comunitaria para fines de desarrollo y empresarial.

046 AM 3 3 Teoría Administrativa 1 (000). Introducción a la Administración. Conceptos básicos. Los enfoques administrativos occidentales: clásicos, neoclásicos y modernos. El enfoque administrativo Maya, Japonés: El Modelo de calidad total. Las funciones gerenciales modernas: visión estratégica. Integración globalización, negociación, concertación, innovación y liderazgo. Las funciones administrativas clásicas: planificación, organización, integración, dirección y control.

047 AM 3 4 Teoría Administrativa 2 (046). Análisis y diseño de estructuras organizacionales: enfoques clásicos, neoclásicos y modernos. Análisis y diseños de procesos y procedimientos administrativos. Principios Básicos de Planificación. Planificación Estratégica. Análisis FODA. Análisis de coyuntura. Construcción de matriz estratégica. Principios y valores institucionales.

048 AM 4 7 Gerencia de Producción (049). Características de la administración pública. Características de la administración privada. Gerencia pública de recursos humanos. Gerencia privada de recursos humanos. La empresa **empresarialidad** maya. Modelos de orientación de los procesos productivos. Aplicación de modelos de procesos más eficientes y eficaces en la actividad productiva.

049 AM 3 6 Matemática Financiera (002). Conceptos generales. Operaciones financieras a corto y largo plazo. Clases de interés. Gráficas de

tiempo y valor. Interés simple, interés compuesto. Factores que intervienen en el cálculo del interés. Principal, tiempo y tasa. Homogenización de los factores en el interés simple. Cálculo del interés, de monto, del valor actual, del tiempo y de la tasa. Métodos de cálculo de interés simple. Casos especiales cuando cambia la tasa de interés en el plazo pactado e interés sobre el total de la deuda. Descuento simple, racional y bancario. Descuento por pronto pago. Descuento en serie. Relaciones entre los métodos de descuento y el interés simple. Interés compuesto. Principales aplicaciones. Factores de acumulación y de descuento. Casos especiales cuando se utilizara interés compuesto e interés simple. Tasa equivalente. Anualidades. Conceptos generales. Épocas de valuación. Clasificación. Factores de anticipación y de diferimiento. Métodos para liquidar obligaciones por anualidades y otras formas. Indicadores financieros: Valor Presente Neto (VPN), Tasa de retorno de capital (TRK), Tasa interna de retorno (TIR), Relación beneficio-coste (B/C).

050 AM 3 7 Contabilidad Financiera (049). Aspectos de la ciencia contable. Ética profesional. La formación financiera y los principios de contabilidad. La partida doble y la cuenta. Registro de operaciones. El control de la compra y venta de mercaderías. Métodos de valuación de inventarios. Métodos y manuales para el procesamiento de transacciones financieras. Métodos electrónicos para transacciones financieras. Estudio del activo, del pasivo y del capital. Cuentas de orden. El cierre contable, el estado de resultados y el balance general. Costos de producción.

051 AM 4 8 Gerencia Financiera (050). Búsqueda de recursos para la ejecución de políticas. Planes, programas, proyectos y actividades. Estudio de procedimientos para la gestión financiera.

052 AM 5 8 Gestión de la calidad (030). Antecedentes históricos y coyunturales de los requerimientos de calidad. Bloques comerciales, OMC., TLC., Acuerdos comerciales, y otros. Tratados y convenios internacionales. Comercio justo. Análisis de puntos críticos de control y certificación ISO. Sellos y certificaciones. Aseguramiento de la calidad, buenas prácticas de manufactura y evaluación de impacto ambiental.

053 AM 5 8 Mercadeo y comercialización de productos de la industria del bosque (030). Conceptos básicos. Historia del mercado. Introducción a la teoría de la formación de precios. Análisis de la comercialización. Análisis de precios. La investigación de mercados y la mercadotecnia de productos de la industria del bosque.

[Introducción al marketing internacional](#), [Teoría de Porter del Comercio Internacional](#), [La Organización Mundial de Comercio](#), [Estructura de la Organización mundial del Comercio](#), [La Evolución del Comercio Internacional](#), [La Selección de Mercados](#), [La Segmentación del Mercado](#), [Estrategias de Marketing Internacional](#), [Factores que favorecen la Adaptación](#), [Estrategias Competitivas](#), [La Empresa Internacional](#), [Formas de Acceso al Mercado Internacional](#), [Selección de distribuidores ajenos](#), [Filiales Comerciales](#), [Exportación mediante Cooperación](#), [Fabricación en Mercados Exteriores](#), [Selección de Formas de Entrada](#), [El Plan de Marketing Internacional](#), [Elementos del Plan de Marketing Internacional](#), [El Producto en el Mix Internacional](#), [Atributos Intangibles de los Productos](#), [Planificación y Desarrollo de Productos](#), [Etapas del Lanzamiento de nuevos Productos](#), [Gestión del Precio Internacional](#), [Estrategias Internacionales de Precios](#), [Precios Estandarizados o Adaptados](#).

054 PO 3 3 Seguridad e higiene en la industria (000). Seguridad e higiene en la industria. Seguridad e higiene del personal. Seguridad e higiene del producto terminado. Seguridad e higiene en el proceso. Seguridad e higiene en la recepción de materias primas e insumos. Seguridad e higiene en el diseño e instalación de equipo. Seguridad e higiene en las instalaciones.

055 PI 1- 2 Práctica Integrada 1.

056 PI 3 - 4 Práctica Integrada 2.

057 PI 5 - 6 Práctica Integrada 3.

058 PI 7 - 8 Práctica Integrada 4.

059 PI 9 Práctica Integrada 5.

Red curricular de estudios por carrera vigente de pregrado grado y postgrado.

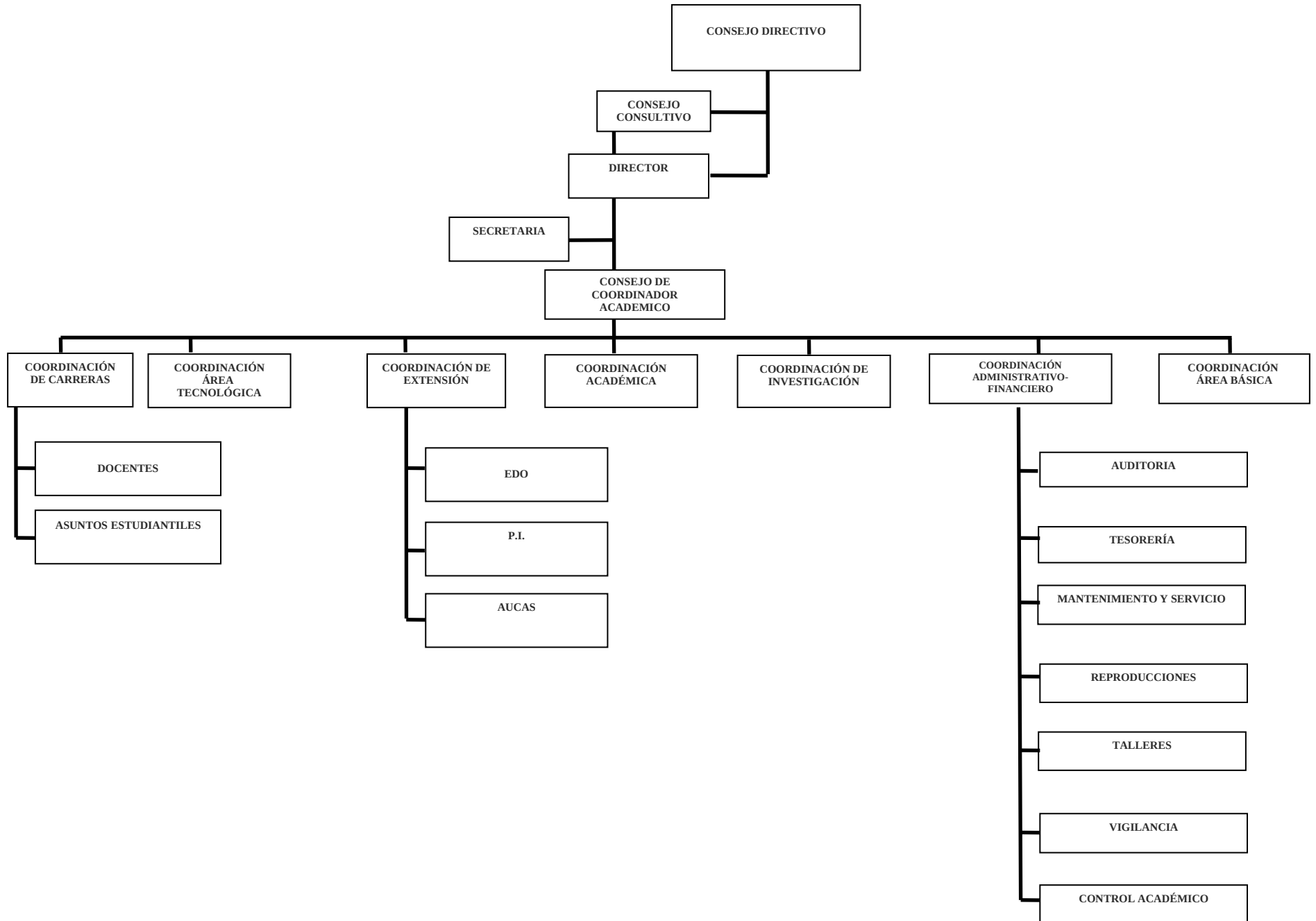
Ingeniería en Industria Alimentaria

Áreas curriculares			C	I	C	L	O	S		
			1	2	3	4	5	6	7	8
ÁREA CIENTÍFICA			-Química 1 - Matemática I - Métodos y Técnicas de Investigación 1	- Química 2 - Biología -Matemática 2	- Química 3 -Física 1 - Estadística 2	- Bioquímica de Alimentos 1 -Física 2 - Estadística 2	-Bioquímica de Alimentos 2 -Ecología	- Microbiología 1 -Microbiología 2		
ÁREA SOCIAL HUMANÍSTICA			- Comunicación y Lenguaje - Introducción a la Economía	- Filosofía Universal -Bioética - Socioeconomía Alimentaria	- Historia y Arte Maya		-Idioma Maya -Cronología y Matemática Maya	-Ciencia y tecnología Maya		
AREA TECNOLÓGICA			-Manejo, almacenamiento y transporte de materias primas	-Tecnología de Alimentos 1	-Tecnología de Alimentos 2 - Balance de Masa y Energía	- Tecnología de Alimentos 3 -Transporte de Fluidos	-Tecnología de Alimentos 4 - Operaciones Unitarias 1	-Tecnología de Alimentos 5 -operaciones unitarias 2	-Empaque, almacenamiento y transporte de Productos. -operaciones unitarias 3	-Diseño y desarrollo de nuevos productos alimentarios. -Análisis y evaluación sensorial de alimentos. -Diseño de equipo y plantas para la Industria Alimentaria. -Seguridad e Higiene en Industria Alimentaria.
A R E A A D M I N	S U B	Planificación	- planificación Estratégica.		- Proyectos para el desarrollo 1	-Proyectos para el desarrollo 2				
		Gestión		- Teoría Administrativa 1		-Teoría Administrativa 2	-Gerencia Pública y privada	-Gerencia de producción	-Gestión de la calidad 1	-Gestión de la Calidad 2
	A R E A	Mercadeo y Comercialización							-Mercadotecnia	-Comercialización
		Finanzas			-Matemática financiera		- Contabilidad Financiera		-Gestión financiera	
		Legislación					-Legislación 1	-Legislación 2		
AREA PRÁCTICA			- Práctica Integrada 1	- Práctica Integrada 1	- Práctica Integrada 2	-Práctica Integrada 2	-Práctica Integrada 3	-Práctica Integrada 3	-Práctica Integrada 4	-Práctica Integrada 4

Ingeniería en Industria del Bosque

Áreas curriculares		C I C L O S									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ÁREA CIENTÍFICA		-Química 1 -Matemática I -Biología -Métodos y Técnicas de Investigación 1	-Química 2 -Matemática 2	-Química 3 -Calculo Diferencial	-Calculo integral -Física I -Bioquímica y Anatomía de Maderas	-Física II -Física y mecánica de la madera -Estadística I	-Estadística II				
ÁREA SOCIAL HUMANÍSTICA		- Comunicación y Lenguaje	-Filosofía Universal -Bioética -Economía General	-Historia y Arte maya -Economía en la industria del bosque	-Idioma Maya	-Cronología y matemática maya -Valoración económica de bienes y servicios ambientales	-Ciencia y Tecnología Maya				
ÁREA TECNOLÓGICA		-Dibujo Técnico	-Bosques y maderas de Guatemala	-Seguridad e higiene industrial			-Tecnología de procesamientos primarios I -Tecnología de corte, extracción y cubicación de la madera	-Tecnología de procesamientos primarios II -Tecnología de productos no madereros	-Tecnología de procesamientos secundario I -Estructuras y construcciones en madera	-Tecnología de procesamientos secundario I -Diseño de equipo y plantas para la industria del bosque -Análisis y evaluación de impacto ambiental -Muebles en madera y otros productos -Diseño y desarrollo de nuevos productos de la industria del bosque -Ecoturismo	
ADMINISTRATIVA	SUB	Planificación				-Organización de productos rurales	-Proyectos para el desarrollo I	-Proyectos para el desarrollo II	-Ingeniería de métodos		
	AR	Gestión		- Teoría Administrativa I	-Teoría Administrativa 2			-Gerencia de producción	-Gestión de la Calidad I		
	EA	Mercadeo y Comercialización							-Mercadeo y comercialización de productos de la industria del bosque		
	AS	Finanzas					-Matemática Financiera	-Contabilidad financiera	-Gerencia financiera		
	IN	Legislación						-Legislación			
ÁREA PRÁCTICA		- Práctica Integrada 1	- Práctica Integrada 1	- Práctica Integrada 2	-Práctica Integrada 2	-Práctica Integrada 3	-Práctica Integrada 3	-Práctica Integrada 4	-Práctica Integrada 4	-Práctica Integrada 5	Práctica Integrada 5

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y ADMINISTRATIVA DEL -ITMES-



**Listado de Decanos o Directores y períodos
Administrativos.**

Ing. Químico. Ovidio Paau	2004
Ing. Agrónomo Juan Fernando Prera	2005
Licda. Daisy Antonieta Bin	2006-2007
Ing. Carlos Chon	2008.