



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

..//.. (138)

instrumentos de medición, las muestras a evaluar, las pruebas sensoriales. Medidas de las propiedades sensoriales: escalas, clasificación, escalas nominales, escalas ordinarias, escalas por intervalo y proporciones. Tipos de pruebas: discriminativas, descriptivas, afectivas cuali y cuantitativas. Aplicaciones de la evaluación sensorial en la industria de alimentos. Sugerencias para elaborar informes. Análisis secuencial de Wald. Test afectivos. Aplicaciones. Equipo de participantes. Estadística aplicada.

LEGISLACION ALIMENTARIA Y DEONTOLOGIA

Derecho alimentario. Concepto. Elementos de motivación. Ordenación alimentaria. Código Alimentario. Desarrollo histórico. Concepto. Estructura. Legislación alimentaria: Objetivos y planteamiento en el Paraguay. La Legislación Alimentaria en el contexto del Mercosur. Normas alimentarias. Obligatorias y recomendadas. Organismos de Normalización. Reglamentaciones Técnico Sanitarias. Normas de Calidad. Protección del consumidor y represión de fraudes. Sistemas de inspección y vigilancia. Aspectos legislativos sobre aditivos alimentarios. Productos para la alimentación especial. Concepto. Clasificación. Especificaciones legislativas. Etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimentarios. Norma general de etiquetado. Normativas sobre propiedades nutritivas de los alimentos. Alimentos de producción ecológica. Aspectos legislativos. Legislación sobre radiación de alimentos como método de conservación. Normas higiénicas sobre alimentos. Legislación sobre manipuladores de alimentos. Normativas sobre sistemas de restauración y comedores colectivos. Comidas preparadas. Legislación sobre nuevos alimentos. Ética y Deontología. La salud y la alimentación en la concepción clásica y moderna del hombre. Ciencia y vida humana en la sociedad tecnológica. La dignidad de la persona humana. Ética especial: Estructura de la Deontología Profesional del Tecnólogo de Alimentos en los códigos sudamericanos y de otros continentes. Principios constitutivos esenciales. Ley civil, códigos profesionales y conciencia ética individual. Derechos-deberes del Tecnólogo consigo mismo. Amor a la verdad. Estudio y competencia. Derechos -deberes del Tecnólogo con otros profesionales. Relaciones interprofesionales. La hermandad profesional. La consulta interprofesional. Autonomía y jerarquía de la responsabilidad compartida. El disenso y sus manifestaciones. Las sociedades profesionales. Relaciones del profesional con el cliente. Derechos - deberes. Denominaciones de origen. Denominaciones específicas y genéricas de calidad.

ADECUACIÓN 2010 – PLAN CURRICULAR 2008 CARRERA DE QUÍMICA INDUSTRIAL

1. JUSTIFICACIÓN

La Química Industrial desempeña un papel vital en la sociedad, debido al incremento notorio de la producción, y el empleo de una fuente importante de suministros para la sociedad, que se traducen en una mejora sustancial de la calidad de vida del hombre, contribuyendo de manera



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (139)

significativa a la resolución de los problemas relacionados con los cambios fisicoquímicos aplicados a los productos, materias primas y otros generados en el medio ambiente. La carrera de Química Industrial surge ante la necesidad de contar con profesionales que posean competencias y habilidades para operar y controlar procesos químicos industriales en pequeñas y medianas empresas, así como realizar su control analítico en el ámbito de la industria, ya sea en las áreas de control de calidad, la producción y la investigación. Entre los procesos químicos se destacan: petroquímica y refinación de petróleo, alimentos y bebidas, papel y celulosa, cerámica, fármacos, textiles, pigmentos, tintas, pinturas y barnices, plásticos y cauchos, fibras, alcohol, fertilizantes, cemento, vidrio y productos borosilicatos, domosanitarios, reactivos, materia prima para la industria química de base, polímeros, metal mecánicos, etc. Se destacan también los tratamientos de efluentes, procesos electroquímicos (galvanoplastia), análisis para investigación y desarrollo de nuevos productos industriales o productos ambientales correctos, siendo así su campo de trabajo en los diferentes sectores productivos del país, con capacidad de analizar, investigar, desarrollar, controlar y evaluar procesos químicos, desarrollándose como un profesional de la industria química en el sector público, privado e independiente. La tendencia y los desafíos de las industrias químicas en el país requieren de un profesional en Química Industrial con atributos tales como capacidad de juzgamiento y crítica, visión sistémica, creatividad e iniciativa en las áreas de su competencia, seguridad y calidad total. Con la competitividad se busca la optimización de procesos que requieren una mayor eficacia y calidad en las actividades desenvueltas en las industrias. En síntesis, el perfil del Químico Industrial exige que tenga competencias técnico-científicas que le permitan diagnosticar y solucionar problemas dentro de una visión integral. Considerando los avances producidos en el campo de la industria y la tecnología, la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción sometió a revisión la malla curricular de esta carrera con el fin de brindar respuestas a nuevas demandas económicas, sociales y culturales a través del diseño y la modernización de los planes de estudio de acuerdo a los avances de las ciencias.

2. OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera de Química Industrial formara profesionales con conocimientos científicos y técnicos para que al término de su carrera sean capaces de:

- Participar en los proyectos y desarrollo de la industrialización y el mejor aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables y productos sintéticos.
- Participar en la industria en el control de calidad de materia prima, productos intermedios y terminados.
- Planificar, ejecutar e interpretar los métodos de análisis físico, químico y microbiológico, aplicados a la industria.
- Desarrollar procesos de investigación tendientes a incorporar de manera creciente valor agregado a materias primas de manera a disminuir la brecha existente entre estas y los productos terminados.
- Manejar e interpretar con precisión datos de instrumentos y equipos analíticos.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)
Resolución N° 0360-00-2010

.../... (140)

- f) Evaluar y diseñar proyectos de laboratorios aplicados a los procesos productivos a través de la investigación, planeación y análisis de alternativas que permitan elevar el nivel competitivo de la industria en un marco de compromiso y respeto a la sociedad y al ambiente.
- g) Participar en actividades de docencia (enseñanza) sobre los temas específicos de química industrial en los diferentes niveles educativos.
- h) Comunicar y difundir los conocimientos de su área.

3. PERFIL PROFESIONAL

El egresado de la Carrera de Química Industrial es un profesional de nivel universitario, formado técnica y científicamente, especialista en análisis y control de calidad en la Industria, que posee conocimientos en las diferentes ramas de la química aplicada (Inorgánica, Orgánica, Fisicoquímica, Analítica y Ambiental).

Está capacitado para:

- a. Evaluar, modificar, reproducir y diseñar métodos y técnicas experimentales de análisis de productos industriales.
- b. Recopilar, seleccionar, analizar y evaluar las fuentes de información en el ámbito de la química para la resolución de problemas específicos utilizando medios modernos de información, brindando de esta manera asesorías, capacitación y entrenamiento en áreas de su competencia.
- c. Ejercer el control de la producción, almacenamiento y distribución de productos químicos terminados y semiterminados de la industria química y alimentaria.
- d. Ejercer su profesión con responsabilidad ética y con vocación de servicio, dentro de un marco de principios y valores, derivados de su formación integral.
- e. Aplicar los principios, leyes y criterios generales de las ciencias naturales exactas, que le permitan acercarse a su entorno natural y profesional a partir de la lógica del pensamiento científico.
- f. Participar en equipos multidisciplinarios en el desarrollo de nuevas tecnologías para el aprovechamiento integral y la preservación de los recursos naturales.
- g. Aplicar estrategias ambientales de gestión para la optimización de procesos y productos.
- h. Poseer la habilidad y facilidad de establecer relaciones públicas con los diferentes sectores productivos, así como en sus relaciones humanas.
- i. Participar en y con los grupos de investigación para generar nuevos conocimientos y desarrollar nuevos procesos.
- j. Tener la capacidad de colaborar en el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento integral y preservación de los recursos naturales del país.
- k. Aplicar normativas en el control de materias primas, insumos y productos.
- l. Incursionar en la docencia e investigación de acuerdo a su área de competencia.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (141)

4. COMPETENCIAS PROFESIONALES

El egresado de la carrera de Química Industrial tendrá como competencia profesional desempeñarse en las diversas fases de la producción industrial en el sector público como privado, cuyas actividades engloban:

- El análisis y control de calidad de materias primas e insumos nacionales e importados, productos en procesos y manufacturados en industrias.
- El análisis y control de calidad en agua, suelo y tratamiento de efluentes industriales.
- La supervisión y ejecución del control de calidad de proceso de fabricación de productos para el mercado consumidor: doméstico (domisanearios), de insumos agrícolas (agroquímicos), materias primas e insumos para industrias, alimentos destinados al consumo humano y animal y bebidas en general, construcción y otras.
- El monitoreo y evaluación de parámetros medio ambientales y el aprovechamiento de sub-productos.
- El análisis químico y el desarrollo de nuevos métodos analíticos para la detección de residuos y contaminantes tóxicos en materias primas y productos diversos.
- La interpretación, aplicación, control y evaluación del cumplimiento del plan de calidad durante el proceso industrial, en lo relativo a materias primas, insumos y productos terminados.
- Las tareas de supervisión, control y mantenimiento en condiciones operativas de los equipos e instalaciones laborales de carácter industrial.
- La evaluación y el diseño de proyectos de montaje de laboratorios de análisis y control de calidad.
- La docencia y la investigación en áreas de su competencia.
- La regencia y/o desempeño de funciones tales como responsabilidad técnica, asesoría, consultoría, peritaje y certificación en el área de su competencia.

5. TÍTULO QUE OTORGA

Licenciado en Química Industrial.

6. RÉGIMEN ACADÉMICO

6.1 Duración de la carrera

La carrera tendrá una duración de 4 años, estructurada en 8 semestres académicos de 15 semanas más un semestre del Curso Probatorio de Ingreso (CPI), con una carga horaria de **3.980 horas** reloj, que comprende 3.800 hs reloj de asignaturas obligatorias, 180 hs. reloj de asignaturas optativas, el tiempo requerido para la realización de Pasantía (430 hs. reloj) y la preparación y presentación del Trabajo de Grado, estimado en 290 horas reloj.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (142)

6.2 Malla Curricular

Las asignaturas están organizadas en las Obligatorias y Optativas y se prevé el dictado de los mismos en clases teóricas, tareas de aulas centradas en resolución de situaciones problemáticas, trabajos prácticos de laboratorio y otras, destinadas fundamentalmente a la adquisición de conocimientos, habilidades manuales, actitudes y criterios propios de la naturaleza de la carrera. Ver Anexo 1

6.3 Descripción de Materias

6.3.1 Áreas de Formación

Se reconocen como Áreas del Conocimiento para la formación universitaria del profesional, el conjunto de ciencias que se agrupan desde un punto de vista científico en los siguientes ciclos:

- a) Ciencias Químicas
- b) Ciencias Físicas y Matemáticas
- c) Ciencias Biológicas
- d) Asignaturas Profesionales
- e) Práctica Profesional
- f) Ciencias Sociales y Humanidades
- g) Optativas

La carga horaria por Área de Formación se distribuye de la siguiente manera:

Áreas de Formación	Asignaturas	Carga horaria por asignaturas	Carga Horaria
Ciencias Químicas	Química General	100	940 hs. 23,6 %
	Química Inorgánica	120	
	Química Orgánica I	120	
	Química Orgánica II	120	
	Química Analítica I	120	
	Química Analítica II	120	
	Química Analítica III	90	
	Fisicoquímica	150	
Ciencias Físicas y Matemáticas	Física I	90	520 hs. 13 %
	Calculo Diferencial e Integral	90	
	Estadística I	90	
	Estadística II	90	
	Física II	90	
	Geometría Analítica y Calculo	70	
Ciencias Biológicas	Biología General	105	195 hs. 5 %
	Microbiología General	90	



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

.../... (143)

Asignaturas Profesionales	BPM y HACCP	75	1275 hs. 32 %
	Química de Alimentos	90	
	Análisis Industrial Inorgánico	90	
	Recursos Naturales	60	
	Legislación Industrial y del Trabajo	30	
	Análisis Microbiológico Industrial	90	
	Análisis Industrial Orgánico	90	
	Higiene y Seguridad Industrial	45	
	Análisis de Alimentos	105	
	Química de Suelos y Agroquímicos	90	
	Química Industrial	105	
	Química Ambiental	90	
	Control Ambiental en Procesos	90	
	Metrología	90	
	Técnicas Analíticas Nucleares	75	
	Gestión de Calidad	60	
Práctica Profesional	Pasantía	430	720 hs.
	Trabajo de Grado	290	18 %
Sociales y Humanidades	Administración y Mercadotecnia	60	150 hs.
	Seminario I y II	30	3,9 %
	Metodología de la Investigación Científica	60	
Asignaturas Obligatorias			3.800 hs. 95,5 %
Asignaturas Optativas (3 como mínimo)	Inglés Técnico, Informática Aplicada	60	180 hs. 4,5 %
	Organización Industrial, Gestión y Manejo de Residuos, Herramientas Gerenciales	60	
	Auditoría Ambiental, Normalización, Certificación y Acreditación de laboratorios, Validación de Métodos Analíticos	60	
Carga horaria total			3.980 hs.

6.3.2 Contenidos Curriculares Básicos

La definición de los contenidos curriculares básicos que la carrera de Química Industrial debe cubrir son aquellos esenciales que constituyen una matriz básica de referencia de la que se derivaran planes de estudio de asignaturas. Ellos abarcan la información conceptual y teórica considerada para alcanzar los objetivos de la carrera, atendiendo el perfil y las competencias profesionales reservadas para el título de Lic. en Química Industrial. Ver Anexo 2 y 3.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

.../... (144)

6.3.3 Práctica Profesional.

Se incorpora al estudiante al ejercicio profesional con pasantías en actividades industriales y laborales en ámbitos de su competencia, bajo un sistema educativo programado y supervisado. Podrá complementarse en otros ámbitos relacionados con los alcances de grado.

6.3.4 Trabajo de Grado

Tiene como objetivo integrar los conocimientos, habilidades y aptitudes desarrolladas en las diversas asignaturas obligatorias y optativas, a fin de que el alumno aborde problemas referidos a su perfil profesional y que aportan el nivel de conocimiento y práctica científica, técnica y social para que integren la solución a los problemas que se van proponiendo. Esta materia, permite un acercamiento a la problemática que se presenta en el ejercicio profesional.

7. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

- Aprobar todas las asignaturas obligatorias.
- Aprobar tres asignaturas optativas.
- Cumplir los requisitos de Seminarios y Pasantía
- Desarrollar y aprobar el Trabajo de Grado.
- Cumplir con las horas mínimas de Extensión Universitaria según la reglamentación vigente.

ANEXO 1 ASIGNATURAS TRONCALES OBLIGATORIAS

Sem.	Nivel	Cod.	Asignaturas/Actividades	Horas Semanales			Carga horaria	Prerrequisitos
				T*	P*	Total		
2	CPI		Química General	6	-	6	260 hs.	-
			Física I	6	-	6		-
			Geometría Analítica y Cálculo	6	-	6		-
	1		Química Inorgánica	4	4	8	28 / 420	CPI
			Física II	3	3	6		CPI
			Calculo Diferencial e Integral	3	3	6		CPI
			Biología General	4	3	7		CPI
			Seminario I	1	-	1		CPI
	2		Química Orgánica I	4	4	8	29 / 435	Química Inorgánica
			Química Analítica I	4	4	8		Química Inorgánica
			Microbiología General	3	3	6		Biología
			Estadística I	3	3	6		Calculo Diferencial e Integral
			Seminario II	1	-	1		Seminario I



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

././.. (145)

2	3	Química Orgánica II	4	4	8	30 / 450	Química Orgánica I
		Química Analítica II	4	4	8		Química Analítica I
		Estadística II	3	3	6		Estadística I
		Optativa I	-	-	4		**
		Recursos Naturales	4	-	4		Biología - Química Inorgánica
1	4	Química Analítica III	3	3	6	26 / 390	Química Analítica II - Física II
		Fisicoquímica	6	4	10		Calculo Diferencial e Integral - Física II - Química Analítica II - Química Organica I
		Análisis Microbiológico Industrial	3	3	6		Microbiología General
		Administración y Mercadotecnia	4	-	4		Estadística II
		Análisis Industrial Inorgánico	2	4	6		Química Analítica III - Estadística II
2	5	Química de Alimentos	3	3	6	30 / 450	Química Orgánica II - Fisicoquímica
		Química Industrial	4	3	7		Química Orgánica II - Fisicoquímica
		Química Ambiental	3	3	6		Química Orgánica II - Química Analítica III
		BPM y HACCP	3	2	5		Estadística II - Análisis Microbiológico Industrial
		Análisis Industrial Orgánico	2	4	6		Química Analítica III -
1	6	Análisis de Alimentos	3	4	7	26 / 390	Química Analítica III - Química de Alimentos - Estadística II
		Control Ambiental en procesos	3	3	6		Química Ambiental - Química Industrial
		Higiene y Seguridad Industrial	2	1	3		Química Industrial - Análisis Industrial Inorgánico
		Optativa II	-	-	4		*



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010) Resolución N° 0360-00-2010

././.. (146)

2	7	Química de Suelos y Agroquímicos	3	3	6	31 / 465	Química Analítica III - Análisis Industrial Inorgánico
		Gestión de Calidad	2	2	4		Estadística II
		Legislación Industrial y del Trabajo	2	-	2		Seminario II
		Metodología de la Investigación Científica	2	2	4		Estadística II
		Metrología	3	3	6		Química Analítica III - Química Industrial
		Técnicas Analíticas Nucleares	3	2	5		Análisis Industrial Inorgánico - Análisis Industrial Organico
		Optativa III	-	-	4		*
1 y 2	8	Trabajo de Grado	2	4	6	290***	Hasta el 7º nivel
		Pasantía	2	-	2	430****	Hasta el 7º nivel aprobado

* T: Formación teórica, P: Formación Práctica

** De acuerdo a la asignatura elegida

*** Incluye 200 hs. de la elaboración del Trabajo de Grado

**** Incluye 400 hs. de Pasantía supervisada

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Sem	Nivel	Materia	Asignaturas/Actividades	T*	P*	Total semanal	Prerrequisitos
2	3	Optativa I	Ingles Técnico	2	2	4	CPI
			Informática	2	2	4	CPI
1	6	Optativa II	Organización Industrial	2	2	4	Química Industrial I
			Gestión y Manejo de Residuos	2	2	4	Química Ambiental
			Herramientas Gerenciales	2	2	4	Administración y
2	7	Optativa III	Auditoria Ambiental	2	2	4	Química Ambiental
			Normalización, Certificación y Acreditación de Laboratorios	2	2	4	Estadística II
			Validación de Métodos Analíticos	2	2	4	Análisis de Alimentos

*T: Formación Teoría, P: Formación Práctica



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (147)

ANEXO 2

CONTENIDOS CURRICULARES MINIMOS

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

QUÍMICA GENERAL

Fundamentos generales de la Química. Materia y energía. Cambios físicos y químicos. Sistemas materiales. Átomos y moléculas. Estructura atómica y periodicidad química. Partículas fundamentales: Electrón, protón y neutrón. Núcleo atómico. Estructura electrónica de los átomos. Clasificación sistemática de los elementos. Enlace químico. Definición. Tipos. Notación y nomenclatura de los compuestos químicos. Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso, líquido y sólido. Cambios de estado. Transferencia de calor. Termodinámica química. Primera ley de Termodinámica. Funciones de estado. Cambios de energía interna. Calorimetría. Cambio de entalpía. Ley de Hess. Energía de Enlace. Ciclo de Born Haber. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía. Cambio de energía libre. Espontaneidad de los cambios físicos y químicos. Soluciones. Conceptos. Formas de expresar las concentraciones. Cálculos. Dilución de soluciones. Electrolitos y no electrolitos. Estado coloidal. Ácidos y bases. Conceptos. Fuerzas de ácidos y bases. Producto iónico del agua, pH y pOH. Propiedades ácido-base de las sales. Estequiometría. Leyes de las combinaciones químicas. Reacciones y ecuaciones químicas. Reacciones redox. Oxido-reducción. Cálculos ponderales y volumétricos de las redacciones redox. Introducción a la química orgánica. Características del átomo de Carbono y los compuestos orgánicos. Hidrocarburos: clasificación, nomenclatura. Isomería. Grupos funcionales: notación y nomenclatura.

FISICA I

Magnitudes, mediciones y vectores. Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistemas y conversión de unidades. Magnitudes escalares y vectoriales. Cinemática. Conceptos. Movimiento en una dimensión. Movimiento en dos dimensiones. Dinámica. Fuerza y Fuerza resultante. Las Leyes de Newton del movimiento. Fuerza de rozamiento. Fuerza centrípeta. Trabajo y energía. Potencia y rendimiento. Hidrostática. Fluido perfecto. Densidad o masa específica. Peso específico. Peso específico relativo. Densidad relativa. Presión de fluidos en reposo. Teorema General de la hidrostática. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Electricidad. Electroestática. Electrodinámica: corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Potencia disipada.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

.../... (148)

GEOMETRÍA ANALÍTICA Y CÁLCULO

Geometría Analítica. Sistemas de coordenadas cartesianas en el plano.

La Línea recta: inclinación y pendiente. Rectas paralelas y perpendiculares. Angulo entre rectas. Ecuaciones de la línea recta.

La Circunferencia. Las cónicas: parábola, elipse e hipérbola.

Vectores: Vectores unitarios. Operaciones con vectores. Aplicaciones.

Geometría Analítica del Espacio: sistema de coordenadas cartesianas en el espacio. Ecuaciones de la recta y del plano. Superficies cilíndricas. Las cuadráticas.

Cálculo diferencial: Límites y continuidad de funciones.

La derivada: notación, interpretación y propiedades. Derivada de funciones. Aplicaciones de la derivada.

La diferencial: concepto Cálculo Integral: La integral indefinida. Integral definida.

PRIMER NIVEL

QUÍMICA INORGÁNICA

Introducción a la química inorgánica: Propiedades Generales de los elementos. Tendencias en las propiedades físicas y químicas. Propiedades magnéticas de las sustancias: Concepto. Tipos. Descripción.

Funciones inorgánicas: Ácidos, bases, sales, óxidos e hidruros: Conceptos. Ácidos y bases duros y blandos de Pearson: Aplicaciones geoquímicas y analíticas

Metales y aleaciones: Los metales en la naturaleza: estado nativo y combinado. El enlace metálico: Teorías. Descripción. Sólidos inorgánicos.

Química de coordinación: Estructura: Notación, nomenclatura, aplicaciones de los complejos. Teorías de enlace: Teoría de enlace valencia y del campo cristalino. Reacciones de los complejos

Química de los elementos del bloque S: Propiedades generales: físicas y químicas. Características de solubilidad y reactividad. Aplicaciones analíticas

Química de los elementos del bloque P: Propiedades generales: físicas y químicas. Características de solubilidad y reactividad. Aplicaciones analíticas

Química de los elementos de transición: bloques d y f propiedades generales: propiedades generales físicas y químicas. Reactividad. Aplicaciones en industria química.

Complejos de los iones metálicos con las moléculas biológicas. Metaloproteínas y metaloenzimas. Almacenamiento y transporte de los iones metálicos. El transporte de oxígeno y las reacciones de transferencia de átomos de oxígeno.

Los procesos redox en los seres vivos. Los ácidos de Lewis en la naturaleza. Aplicaciones biomédicas de elementos químicos. Quimioterápicos y antiparasitarios inorgánicos. Interrelación biológica y biodegradabilidad.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (149)

FISICA II

Dinámica de un Sistema de partículas: Momento lineal de un Sistema de partículas, Impulso, Sistema aislado Centro de masa. Movimiento del centro de masa Principios de Conservación del momento lineal Colisiones: Colisiones elásticas e inelásticas en una dimensión, Colisiones en dos dimensiones

El cuerpo Rígido: Momento de rotación (torque) Equilibrio de un cuerpo rígido: traslacional y rotacional Cinemática rotacional – Rotación respecto a un eje fijo Momento de Inercia Momento angular de un cuerpo rígido Conservación del momento angular Energía cinética de rotación Trabajo, energía y potencia en el movimiento de rotación Movimiento de rotadura de un cuerpo rígido Electricidad y Magnetismo Campos eléctricos, Ley de Gauss, Potencial eléctrico. Interacción a distancias de partículas cargas; Ley de Coulomb. Interacción en un punto; Campo eléctrico. Flujo del Campo eléctrico, Ley de Gauss. Diferencia de potencial; estudio de la electrostática escalarmente Corriente y resistencia, Circuitos de corriente continua Corriente eléctrica, Ley de Ohm y Resistencia. Variación de la resistencia con la temperatura y con las características geométricas del conductor. Resistencia equivalente de diferentes tipos de conexiones. Resistencia interna de una batería Fuerza electromotriz. Reglas de Kirchhoff, resolución de circuitos eléctricos con una y varias fuentes. Instrumentos eléctricos; Voltímetro y Amperímetro.

Campos magnéticos, fuentes de campos magnéticos: Interacción de una carga en movimiento en un campo magnético. Fuerza magnética y movimiento sobre un conductor que conduce corriente. Ley de Biot-Savart y ley de Ampere. Efecto Comptón. Modelo cuántico de Bohr del átomo

Circuitos de corriente alterna (Circuito RL, RC), ley de Faraday, origen de la tensión alterna, inductancia, condensadores, resistencia, representación fasorial de la corriente alterna. Flujo magnético y Ley de inducción de Faraday. Generadores y corriente alterna; fasores y representación fasorial de tensión e impedancia, defasaje. Resistencia, condensador y bobina en corriente alterna, potencia en corriente alterna, transformadores.

Campos magnéticos, fuentes de campos magnéticos: Interacción de una carga en movimiento en un campo magnético. Fuerza magnética y movimiento sobre un conductor que conduce corriente. Ley de Biot-Savart y ley de Ampere. Efecto Comptón. Modelo cuántico de Bohr del átomo

Circuitos de corriente alterna (Circuito RL, RC), ley de Faraday, origen de la tensión alterna, inductancia, condensadores, resistencia, representación fasorial de la corriente alterna. Flujo magnético y Ley de inducción de Faraday. Generadores y corriente alterna; fasores y representación fasorial de tensión e impedancia, defasaje. Resistencia, condensador y bobina en corriente alterna, potencia en corriente alterna, transformadores.

Luz y Óptica. Naturaleza de la luz y leyes de la óptica geométrica: Aproximación de rayos en óptica geométrica, Reflexión y refracción de la luz. Índice de refracción, dispersión y prismas. Imágenes formadas en espejos planos y esféricos. Aberraciones de lentes Imágenes formadas por refracción Instrumentos Ópticos: ojo humano, microscopio, cámaras y proyectores

Ondas: Ondas Mecánicas y Sonoras. Condiciones para producirse interferencias, y difracción. Diferencia entre difracción e interferencia. Interferencia en doble rendija Polarización.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (150)

Introducción a la Física Moderna: Radiación del cuerpo negro e hipótesis de Plank. El efecto fotoeléctrico, aplicaciones. Espectros atómicos

CÁLCULO DIFERENCIA E INTEGRAL

Fórmulas y métodos de integración.

Cálculo con funciones de dos variables independientes.

Integrales múltiples.

Matrices.

Series numéricas.

Ecuaciones Diferenciales de primer orden y primer grado: Separación de variables y reducción a diferenciales exactas, ecuaciones lineales y ecuación de Bernoulli. Problemas de aplicación geométricos y físicos.

BIOLOGÍA GENERAL

Metodología Experimental en Biología. Microscopio. Descripción. Tipos de microscopios.

Características generales de los seres vivos.

La célula como unidad de los seres vivos y su relación con el medio. Citología, morfología y función celular. Clasificaciones.

División y organización del trabajo en organismos unicelulares (procariotes y eucariotes).

Colonias y organismos pluricelulares. Niveles de organización: virus, bacterias, protistas, hongos superiores, vegetales y animales.

Diferenciación y especialización celular: tejido, órgano y sistemas de órganos. Histología.

Niveles de organización de los seres vivos. Taxonomía.

Metabolismo y funciones celulares. Metabolismo energético. Fotosíntesis. Respiración.

División celular. Crecimiento celular. Reproducción celular

Elementos de la Genética. Términos. Leyes de herencia. Penetrancia. Variegación, etc.

Genética poblacional.

Embriología. Elementos de ecología. Teoría de la evolución biológica. Creacionismo versus evolucionismo.

SEGUNDO NIVEL

QUÍMICA ORGÁNICA I

Introducción general a la química orgánica: Estructura y Enlaces en las Moléculas Orgánicas. Grupos Funcionales. Estudio de las reacciones: Mecanismos y Agentes Electrófilos, Nucleófilos y radicalarios

Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas: efectos electrónicos inductivos, de campo y resonancia. Efectos estéricos. Influencia de los efectos estéricos y electrónicos en las propiedades físicas (acidez, basicidad, puntos de ebullición) y químicos (en reacciones químicas)

Estereoisomería. Quiralidad, actividad óptica, nomenclatura de Cahn-Ingold-Prelog para estereoquímica, moléculas con varios centros asimétricos.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (151)

Alcanos y ciclo alcanos: nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de obtención. Alquenos y alquinos: nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de obtención.

Compuestos aromáticos: estructura, Aromaticidad, Regla de Huckel. Reactividad en el anillo aromático. Efecto de los sustituyentes. Reactividad de las cadenas laterales: oxidación y halogenación bencílica

Halogenuros de alquilo: nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas. Reactividad: mecanismos de sustitución nucleófila (SN1 y SN2) y de eliminación (E1 y E2).

QUÍMICA ANALÍTICA I

Naturaleza de la química analítica. Medidas e instrumental en química analítica. Selección y manejo de reactivos.

Evaporación de líquidos, Mediciones de masa. Filtración y calcinación de sólidos. Medición de volúmenes. Calibración de material volumétrico.

Analito y tratamiento preliminar del analito. Muestras analíticas y métodos. Muestreo y manejo de la muestra.

Cálculos en Química Analítica: Unidades de medida del SI. Soluciones y sus concentraciones. Estequiometría química.

Errores en los análisis químicos. Tratamiento y evaluación de los datos estadísticos.

Métodos separativos de la química analítica: cationes y aniones.

Química de las soluciones acuosas: Constantes de formación. Efecto de los electrólitos en los equilibrios químicos.

Solubilidad y Equilibrios de Solubilidad. Precipitación. Soluciones Buffer y Capacidad Tamponante.

Métodos Gravimétricos: Gravimetría por precipitación. Separación por precipitación. Cálculos de los resultados de datos gravimétricos. Aplicaciones de los métodos gravimétricos. Condiciones para una precipitación cuantitativa y efecto coloidal.

MICROBIOLOGÍA GENERAL

Protista procarióticos. Estudio microscópico de bacterias. Protistas eucarióticos. Hongos uni y pluricelulares. Estudio

micro y macroscópico de los hongos. Reproducción de protistas. Estructura de las bacterias.

Metabolismo bacteriano. Nutrición bacteriana. Genética microbiana. Esterilización. Métodos.

Medios de cultivo. Aislamiento de microorganismos. Determinación cuantitativa de microorganismos. Virología. Estructura de los virus. Clasificación de los virus. Ecología

microbiana. Utilidad de los microorganismos, fermentación, producción de reactivos

microbiológicos, antibióticos, vacunas. Acción de agentes físicos y químicos sobre los

microorganismos. Taxonomía y nomenclatura microbianas. Microbiología industrial.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (152)

ESTADISTICA I

Introducción

Medidas de centralización y de dispersión

Teoría elemental de probabilidad

Distribución de probabilidad

Teoría elemental de muestreo

Teoría de la estimación estadística

Decisiones estadísticas

La prueba de chi-cuadrado

Curva de ajuste

Análisis de varianza

TERCER NIVEL

QUIMICA ORGÁNICA II

Alcoholes, fenoles y éteres: Nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas. Comparación. Reacciones de obtención

Aldehídos y cetonas: Nomenclatura, estructura e isomería. Tautomería ceto -enólica, Reacciones de adición nucleofílica y reactividad del carbono alfa. Síntesis. Reacciones de oxidación y reducción

Ácidos carboxílicos y sus derivados: Nomenclatura estructura e isomería. Ácidos carboxílicos, haluros, amidas, nitrilos: propiedades físicas y químicas. Obtención

Aminas: Nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas. Reactividad.

Métodos de obtención Compuestos poli funcionales: Ácidos di carboxílicos, hidroxiácidos, cetoácidos, aminoácidos: Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas.

Compuestos heterocíclicos aromáticos: Grupo del tiofeno y pirrol: Generalidades. Reactividad. Grupo del indol:

Generalidades. Reactividad. Piridina, quinoleína e isoquinoleína: Generalidades. Reactividad

Hidratos carbono: estructura, clasificación. Reacciones generales. Formación de derivados, degradación, glicosilación, alquilación y acilación. Empleo de grupos protectores.

QUIMICA ANALITICA II

Muestreo, tratamiento y evaluación de datos estadísticos: Estandarización y Calibración: Muestras Analíticas y Métodos. Muestreo y Manejo de la Muestra. Disolución y Descomposición de Muestras. Intervalo de confianza. Técnicas separativas: por destilación y por extracción. Química de las destilaciones acuosas

Métodos Volumétricos de análisis. Términos usados en métodos volumétricos. Disolución patrón Cálculos volumétricos. Valoración por Neutralización ácido -base, Precipitación, Formación de Complejos y Rédox. Curvas de valoración. Detección del Punto Final

Técnicas electroquímicas de análisis: introducción a la electroquímica. Potenciales de electrodos y pilas. Cálculo de potenciales de celdas electroquímicas. Cálculos de constante de equilibrios rédox. Curvas de valoración.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

..//.. (153)

Métodos potenciométricos y conductimétricos de análisis: fundamentos. Electrodo de referencia e indicadores. Potenciometría directa y valoraciones potenciométricas. Detección del punto final. Celdas de conductividad. Medidas conductimétricas directas y titulación conductimétrica.

Técnicas espectrofotométricas: Introducción a los métodos espectroquímicos. Propiedades e Interacción de la Radiación Electromagnética con la materia. Ley de Beer: Deducción y aplicaciones. Espectrometría de absorción molecular UV-Vis: Espectros de absorción y aplicaciones prácticas de la Ley de Beer.

RECURSOS NATURALES

Recursos Minerales: c conceptos primarios, Utilización de los recursos minerales, clasificación de los minerales, Minerales metálicos del Paraguay, minerales no metálicos del Paraguay, posibilidades de aprovechamiento industrial de los recursos minerales.

Recursos Agrícolas y Forestales: introducción a la agroindustria, recursos agrícolas y forestales, conservación, pos- cosecha y hortalizas, frutas y hortalizas, cereales, edulcorantes naturales y tubérculos, aceites esenciales, vegetales, forrajes y balanceados.

Recursos Animal: Ganado bovino, producción de bovinos para leche, producción de porcinos, producción de aves de corral. Aprovechamiento integral de subproductos.

ESTADÍSTICA II

Muestreo y calidad analítica: parámetros de muestro, homogenización de muestras. Muestreo de sólidos, líquidos y gases. Preparación de muestras para el análisis. Transporte y conservación de la muestra. Errores de muestreo. Cadenas de Custodia. Planificación y documentación del muestreo, Inspección por atributos, Planes de muestreo, Curva característica, Inspección con rectificación, Tablas de muestreo por atributos, Tablas de muestreo, Otras tablas de muestreo. Recolección de la muestra. Plan de muestreo. Calidad de la muestra y adecuación al análisis requerido. Incertidumbre del muestreo. Numero de muestras primarias.

Control estadístico de proceso: Introducción, Gráficos de control, Algunas fórmulas de los gráficos de control, Primeras ideas de los gráficos de control, Variantes de los gráficos de control, Límites de control, Pautas en los límites de control, Capacidad de un proceso, Variantes en la expresión de la capacidad, Índices de capacidad, Validez de los índices, Gráficos de control para variables. Gráficos de control para subgrupos, Gráficos X/R y X/S, Gráficos para observaciones individuales. Gráficos de control para atributos, Control de la proporción de unidades no conformes, Control del número de no conformidades, Control del número de deméritos

Evaluación de la incertidumbre: Cálculo de Incertidumbre. Proceso de medida, errores aleatorios y sistemáticos, exactitud y precisión, repetibilidad y reproducibilidad, Veracidad. Ley de la propagación de errores. Casos prácticos. Teoría de la correlación: correlación y regresión múltiple y parcial. Error típico y de estimación. Regresión múltiple y no lineal. Control estadístico de procesos.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (154)

Teoría estadística de las dedicciones: Hipótesis estadística. Contraste de hipótesis y significación. Teoría y Reglas de decisión. Errores de tipo I y II. Nivel de significación. Contraste de una de dos colas. Actividades y Gráficos de control. Estadística descriptiva: Métodos de recolección de datos y fuentes de error, Población y muestra, Diseño de cuestionarios Técnicas de exploración de datos, Medidas de resumen, Métodos de presentación de información estadística.

CUARTO NIVEL

QUIMICA ANALITICA III

Generalidades sobre métodos instrumentales de análisis. Señales analíticas. Procesamiento de señales. Componentes básicos de los instrumentos. Espectroscopía molecular. Instrumentación. Aplicaciones analíticas. Técnicas de IR, RMN H1; RMN C13, Resonancia de spin electrónico (RSE o RPE). Espectroscopía atómica. Instrumentación. Aplicaciones analíticas. Espectrometría de masas. Instrumentación y aplicaciones analíticas. Técnicas separativas instrumentales: a) Cromatografía de gases Instrumentación. Aplicaciones analíticas. b) Cromatografía de líquidos de alta presión. Instrumentación. Aplicaciones analíticas. Aseguramiento de la calidad de las medidas analíticas: Propiedades analíticas y calidad. Trazabilidad. Calidad y problema analítico. Entorno normativo ISO, GLP, UNE, MERCOSUR. Nuevas tendencias en técnicas instrumentales: Técnicas combinadas. Electroforesis Capilar, Electro cromatografía Capilar. Dicroísmo Circular. Polarografía y Voltamperometría Cíclica.

FISICOQUIMICA

Gases reales: Desviaciones del comportamiento ideal. Tratamiento de los gases reales: Factor de compresibilidad. Ecuaciones de Van Der Waals. Temperatura de Boyle. Teoría Cinética de los Gases: Principios fundamentales.

Primer principio de la termodinámica: Entalpía. Termodinámica: leyes y conceptos fundamentales. Energía. Formas de transferencia de energía: calor y trabajo. Trabajo de expansión y de compresión o trabajo PV. Cálculo del trabajo PV en un proceso isotérmico ideal del gas ideal. Gráficos. Problemas sobre cálculo del trabajo. Otros tipos de trabajo: Proceso reversible e irreversible. Calor: Capacidad Calorífica molar de un gas a presión constante y a volumen constante. 1ª Ley de la Termodinámica. Energía interna

Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Energía libre Ciclo de Carnot. Eficiencia del ciclo. Entropía. Cálculo de la entropía. Entropía y probabilidad. Entropía y desorden. Problemas sobre variación de entropía.

Tercer principio de la termodinámica: criterios de espontaneidad y equilibrio químico. Criterio de espontaneidad en sistemas aislados. Limitaciones de la función de entropía como criterio de espontaneidad. 3ª Ley. Funciones de Gibbs y Helmholtz. Ecuaciones fundamentales: relaciones entre las propiedades termodinámicas y sus variables naturales. Ecuaciones de Gibbs. Equilibrio y Espontaneidad de reacciones químicas.

Equilibrio físico. Regla de las fases de Gibbs. Deducción y aplicación. Diagramas de fases. Diagramas de fases para sistemas de un componente. Ecuación Clapeyron y de Clausius - Clapeyron: deducción y aplicación.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)
Resolución N° 0360-00-2010

..//.. (155)

Disoluciones. Expresión de la composición de una disolución. Termodinámica de disoluciones. ΔG , ΔH y ΔS de mezcla. Cantidades molares parciales. Disolución ideal. Problemas sobre disoluciones ideales. Propiedades coligativas.

Fenómenos de superficie: coloides. Tensión superficial. Acción capilar. Emulsiones y sistemas dispersos. Adsorción. Adsorción de gases. Características. Isotermas experimentales de adsorción. Ecuaciones de Langmuir, Freundlich y BET Celdas Químicas: Sistemas electroquímicos. Potencial electroquímico. Pilas. Potencial de electrodo. Termodinámica en pilas. Ec. de Nerst. Aplicación. Tipos de electrodos. Ejercicios. Aplicaciones de las medidas de FEM. Cálculo del coeficiente de actividad y de las magnitudes de reacción.

Catálisis y Cinética Química. Velocidad o rapidez de reacción. Ecuación de velocidad. Constantes cinéticas. Ecuaciones integradas de 1er, 2do y 3er orden y orden n. Vida media. Reacciones reversibles, simultáneas y paralelas Determinación de la Ecuación Cinética. Métodos para hallar el orden de reacción. Catálisis. Tipos. Catálisis homogénea y en fase heterogénea.

Fenómenos de Transporte: Flujos y fuerzas. Ecuaciones fenomenológicas. Conductividad eléctrica: medición. Conductividad molar Sedimentación y Difusión. Coeficiente de difusión. Leyes de Fick. Viscosidad. Coeficiente de viscosidad. Influencia de la temperatura y presión. Métodos para medir la viscosidad. Problemas de aplicación.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO INDUSTRIAL

Microbiología: Generalidades: Desinfección, esterilización. Contaminación. Dornas de fermentación. Preparado de inóculos. Fermentaciones Industriales: etanol, bebidas alcohólicas, fermentación láctica, de vegetales, acética, butírica, solventes, ácidos, antibióticos, vitaminas, enzimas, transformación de esteroides Microorganismos: aerobio y anaerobio.

Metabolismo de microorganismos para la obtención de bioproductos: nociones básicas de procesos industriales de fermentación (batch, feed-batch) nociones básicas de reactores (poco detallado) y métodos básicos de separación y purificación de bioproductos. Asimilación y Metabolismo de sustratos para la obtención de productos de interés industrial.

Análisis de productos alimenticios: Controles Microbiológicos de producción. Industrias: lácteas y derivados, carnes y derivados, aceites y grasas, elaboración de productos vegetales mermeladas, jugos de cereales y derivados.

Análisis de productos farmacéuticos

Aplicaciones industriales de enzimas y células. Concepto y Estequiometría de bioprocesos Consideraciones termodinámicas. Aplicación de los conceptos estequiométricos a los bioprocesos. Técnicas analíticas de medida. Crecimiento de células procariotas y eucariotas. Cambios metabólicos asociados. Velocidades específicas de crecimiento, de consumo de sustrato, de producción y de metabolismo endógeno. Actividad celular en entornos cerrados de crecimiento. Actividad celular en entornos abiertos de crecimiento. Parámetros cinéticos. Células y su maquinaria metabólica como biocatalizadores. Microcinética y macrocinética. Productos del metabolismo celular. Síntesis de productos.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (156)

ADMINISTRACIÓN Y MERCADOTECNIA

Conceptos de economía: El problema de la escasez y necesidad de elección. Teoría del consumo y demanda de bienes. Teoría de la producción. El monopolio. La competencia monopolística y el oligopolio.

Costos industriales. Costos de producción. Contabilidad de costos. Sistema de costos. Costo de materiales y mano de obra. Gastos de fabricación. Gastos de fabricación departamentales. Distribución por actividad. Costeo directo. Costo por proceso. Costos por operaciones. Costos standard, variaciones. Costos de residuos y subproductos. Costos de producción conjunta. Gastos generales. Métodos de control. Información para toma de decisiones.

Costos anuales: costos directos de operación, costos Administrativos, Depreciación de activos fijos, Costos directos de operación, Amortización de activos intangibles, Costos anuales, Imprevistos.

Inversiones fijas y totales: Activos fijos tangibles, Activos fijos intangibles: Cronograma de ejecución de las inversiones (GANNT), Cronograma de inversiones diferencial, Cronograma de inversión integral Capital operativo Planeación estratégica y planeación de mercadotecnia: Beneficios de la planeación. Implementación en las organizaciones. Misión, objetivos y metas.

Investigación de mercado: Sistema de información. Necesidades de información. Informes de mercadotecnia. Información de mercado. Proceso de investigación. Análisis de la información. Distribución de la información.

Segmentación y selección de mercado. Posicionamiento Fundamentos. Segmentación eficaz. Mercado meta. Estrategias. Identificación de segmentos atractivos. Posicionamiento en el mercado. Oportunidades.

QUINTO NIVEL

ANÁLISIS INDUSTRIAL INORGÁNICO

Análisis Industrial. Técnica, método y procedimiento del proceso analítico. Etapas del proceso analítico. Definición del problema. Concepto de trazabilidad. Clasificación de los métodos analíticos. Características analíticas de los métodos. Escalas de trabajo.

Técnicas para la preconcentración de muestras: Introducción. Preconcentración de muestras acuosas: extracción líquido-líquido, extracción en fase sólida.

Análisis de Agua: Objetivos, Tipos de aguas, Muestreo y programas de muestreo, Consideraciones del muestreo. Conservación y manipulación de muestras, Parámetros fisicoquímicos, Parámetros químicos, Indicadores de contaminación orgánica, Presentación de los análisis químicos. Materiales aglomerantes de la construcción: Control de calizas, cemento tipo I, II, puzzolanicos, clinker.

Productos químicos industriales: Ácido sulfúrico, Cloro, hidróxido sódico, amoníaco, hipoclorito de sodio, carbonato de sodio, tiza, caliza, etc. Minerales.

Aleaciones: (acero, amoníaco, ácido sulfúrico, acetileno): La industria del aluminio: el proceso de obtención, control de materias primas y productos finales. La industria del cinc: el proceso de obtención, control de materias primas y productos finales. La industria siderúrgica: el proceso de obtención del acero, control de materias primas (carbón y minerales de hierro) y control de productos finales (ensayos físicos y químicos).



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

..//.. (157)

Vidrios: el proceso de obtención, control de materias primas y productos finales.

Sal industrial: el proceso de obtención, control de materias primas y productos finales.

QUÍMICA DE ALIMENTOS

Componentes químicos de los alimentos de origen vegetal y animal: agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, sustancias minerales, pigmentos vegetales y minerales, sustancias aromáticas (generalidades, clasificación, estructura química, nomenclatura, propiedades físicas, reacciones químicas). Sistema coloidal: dispersiones alimenticias. Pigmentos naturales. Estudios y evaluación de la composición centesimal de los alimentos (tablas) según grado de maduración de los alimentos in natura y de los alimentos procesados. Alteraciones químicas de los componentes durante el procesamiento de los alimentos. Aditivos alimenticios: clasificación y funciones, aplicación en la industria de los alimentos.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Química Industrial e Industria Química: Contenido y Objeto de la Química Industrial. La Industria Química.

Industria química inorgánica de base: operación en procesos de producción industrial: Industria de Caliza y Arcillas: la caliza como materia prima, cales cal hidratada, carburo de calcio, cal agrícola y su utilización en Industrias de agua, cuero, pinturas, etc. La Industria del Cemento. El vidrio. La Industria Cerámica. Producción de Carbonato Sódico. La Industria Cloro -Sosa. Producción Industrial de Ácido Sulfúrico. Fabricación de Amoníaco. Los Minerales Potásicos y de Hierro.

Industria de Bebidas Alcohólicas (Fermentadas y Destiladas): control de procesos y calidad en industrias de caña paraguaya, vinos licores, cerveza.

La industria láctea y derivados: control de procesos y calidad en industrias lácteas y derivados. Biomasa Vegetal: materias extractivas vegetales, azúcar, aceite, cereales.

Fabricación de productos de química fina: La Industria Farmacéutica, Productos Fitosanitarios.

QUÍMICA AMBIENTAL

Introducción a la química ambiental: Contaminación ambiental Diferencia entre química ambiental y química ecológica. Ciclos Biogeoquímicos: C, H, O. Efecto invernadero. Ciclos Biogeoquímicos: N, S, P, Fe, otros. Procesos para la depuración de las aguas y del aire. Contaminantes Xenobióticos e inorgánicos. Bioremediación. Control del biodeterioro y gestión de suelos y residuos.

Fuentes y tipos de contaminación en la atmósfera. Tratamiento de contaminantes atmosféricos. Efectos de las partículas en la atmósfera. Gases inorgánicos contaminantes: CO, SO óxidos de nitrógeno. Smog fotoquímico.

Hidrocarburos. Amenazas a la atmósfera global. Cambio climático. Calentamiento global. Gases de efecto invernadero. Partículas y calentamiento global. Lluvia ácida. Destrucción de la capa de ozono. Prevención de la contaminación atmosférica.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (158)

Gestión y Manejo de Residuos: Características generales de los residuos industriales químicos, Normativas sobre RIL, Gestión ambiental, Tratamiento del Residuos Industriales líquidos (RIL) Tratamiento de residuos industriales peligrosos: Residuos industriales. Toma de muestras y caracterización físico - química. Residuos tóxicos y peligrosos. Caracterización toxicológica. Principales vías de gestión de residuos industriales. Problemas de contaminación asociados al tratamiento de residuos. Técnicas de muestreo y análisis para aguas superficiales y subterráneas. Lixiviados. Gases. Disposición final de residuos.

BPM Y HACCP

Control de peligros e inocuidad de alimentos: definiciones gestión de seguridad de alimentos. Peligros. Programas prerrequisitos, peligros de seguridad de alimentos. Control de peligro.

Sistemas de Gestión de la Inocuidad de Alimentos: introducción, sistemas de gestión de inocuidad de alimentos, responsabilidad de la dirección, provisión de recursos, planificación y realización de productos inocuos, validación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.

Programas de prerrequisitos de inocuidad de los alimentos: manufactura, almacenamiento y distribución. Higiene y salud del personal, Limpieza y saneamiento, Mantenimiento, Control de plagas.

Análisis de Peligros y puntos críticos de control HACCP. Normativas aplicables. Codex alimentarius ISO 22000. El sistema HACCP. Metodología HACCP.

Documentación de sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos: definiciones y conceptos, documentación del Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. Organigrama y descripción de cargos. Elaboración de Plan HACCP. Registros de sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.

SEXTO NIVEL

ANALISIS INDUSTRIAL ORGANICO

Sustancias grasas: jabón y aceite, aceites esenciales

Azúcares. Miel de abeja y miel de caña

Alimentos balanceados: características, fibras, proteínas, determinaciones generales.

Café: características, tipos, determinaciones generales

Detergentes: Introducción. Mecanismos de detergencia. Tipos de tensoactivos: catiónicos, aniónicos, no iónicos y anfotéricos. Detergentes domésticos.

Colorantes y pigmentos: Definición de colorante y pigmento. Relación entre la estructura y el color. Clasificación química de los colorantes. Colorantes para lana, fibras celulósicas y fibras sintéticas. Resistencia del color.

Colorantes alimentarios. Pigmentos orgánicos.

Plásticos



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (159)

ANALISIS DE ALIMENTOS

Conceptos básicos para análisis de alimentos: falsificación, contaminación, adulteración, alteración en alimentos.

Análisis sistemático de un producto alimenticio, natural o elaborado.

Agua potable

Productos lácteos y derivados

Productos grasos

Bebidas destiladas y fermentadas

Productos de cereales y derivados

Cárnicos y derivados

CONTROL AMBIENTAL EN PROCESOS

Industria de Alimentos y Bebidas (leche y derivados, carnes y derivados, aceites, granos, azúcar, alcohol y bebidas): proceso de industrialización: diagrama de bloques, flujogramas, reacciones, subproductos, residuos, reaprovechamiento, minimización, reciclaje, tratamiento, disposición final.

Industria de productos de limpieza doméstica e industrial.

Industria Agroquímica.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Seguridad en la industria química y alimentaria. Evolución histórica del concepto de prevención. El marco legal de la prevención. Ley de prevención de riesgos laborales. Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Higiene Industrial Básica. Peligros derivados de las condiciones de operación. Efectos. Clasificación de los agentes peligrosos. Criterios de valoración del riesgo higiénico de exposición a agentes químicos. Medios de protección colectiva. Equipos de protección individual.

Seguridad en el Laboratorio Químico de Investigación y Prácticas. La prevención en el laboratorio de prácticas. Hábitos de trabajo. Manejo de productos químicos. El almacén de productos químicos. Niveles de seguridad.

Prevención y extinción de incendios en la industria química. La química del fuego. Métodos de prevención de incendios. La extinción de incendios. Equipamiento para la extinción.

Prevención de accidentes en plantas químicas. Obligación legal de necesidad de un Estudio de Seguridad. Elección de un sistema para la identificación y evaluación de riesgos. Evaluación de las consecuencias de accidentes. Prevención de explosiones por reacciones fuera de control.

SEPTIMO NIVEL

QUIMICA DE SUELO Y AGROQUIMICOS

Introducción a la química de suelos: Muestreo de suelos. Preparación y conservación de muestras. Características de los suelos y parámetros a analizar.

Fisicoquímica de suelos: Determinaciones físicas en suelos. Análisis granulométrico y textura.

Parámetros fisicoquímicos del suelo. Métodos de medida de la salinidad de l suelo. Reacción del suelo. Propiedades químicas de los suelos: Capacidad de intercambio catiónico del suelo.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (160)

Materia orgánica del suelo y relación C/N. Nutrientes asimilables. Carbonatos totales y activos.

Sales solubles

Fertilidad del suelo: Conceptos de fertilidad del suelo y de gestión de la fertilidad. Interpretación de los análisis de suelos- Normas de diagnóstico El diagnóstico de la fertilidad del suelo

Productos fertilizantes: Definición de términos. Grupos y tipos de productos fertilizantes. Envasado e identificación de los productos fertilizantes. Criterios aplicables a los productos fertilizantes elaborados con residuos orgánicos. Métodos oficiales de análisis de los productos fertilizantes. Inoculantes

Residuos orgánicos: Clasificación y composición de los residuos orgánicos. Efectos sobre el sistema suelo -planta-Criterios de aplicación agrícola. Cálculos para la dosificación - Riesgos medioambientales.

Análisis de residuos orgánicos: Objetivos del análisis y aspectos legales. Toma y preparación de muestras. Características de los residuos y parámetros a analizar. Determinaciones analíticas. Evaluación de resultados.

GESTION DE CALIDAD

Introducción a la gestión de la calidad. Introducción: Algunas definiciones de calidad, Los clientes y sus requisitos, La gestión y el control de la calidad, La planificación y los objetivos de calidad. El aseguramiento de la calidad y las auditorías. La gestión de la calidad total, La certificación y la homologación. Evolución histórica de la calidad. Una perspectiva histórica.

Gestión de la calidad: Los sistemas de gestión, El concepto de proceso, La gestión por procesos, La planificación de la calidad, El proceso de diseño y desarrollo del producto, El control de las operaciones, La logística, Los modelos de gestión de la calidad, Las normas ISO 9000, Los modelos de gestión medioambiental.

La gestión de la calidad total, Los teóricos de la gestión de la calidad, El control estadístico de la calidad.

Control estadístico de proceso: Gráficos de control, Capacidad de un proceso, Gráficos de control para variables, Gráficos de control para atributos

Metodología genérica para el empleo de las herramientas: ciclo de Deming y sus etapas.

Herramientas para generar y ordenar ideas: Trabajo en equipo, Brainstorming y metodología, Diagrama de Afinidad, Efecto de Ishikawa, Diagrama en árbol, Diagrama de Decisiones de Acción, Diagrama de Pareto, Técnica de Delphi.

Herramientas para recoger resultados y presentar información: ciclo de la información, recolección de resultados, formulario, Hoja de control y lista de verificación. Tipos de gráficos: lineales, de barras, circulares, radar, pictóricos, dispersión, regresión, ciclo de control. Indicadores: tipos, características, ejemplos. Histogramas.

Herramientas para conocimiento de los procesos: dominancia, variabilidad, anatomía y disección de los procesos. Diagrama de flujo: metodología, símbolos, diagrama varios participantes.

Herramientas para el Diseño: Análisis de Riegos: etapas; Análisis del valor: etapas. Herramientas para la Gestión de proyectos: definición según la norma 100006:2003, herramientas empleadas, etapas para la programación, Grafico de Gantt, Técnica de la evaluación y revisión del programa (PERT). Método del camino crítico (CPM). Diagrama de ROI.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

././.. (161)

Herramientas para la Gestión Integral: Análisis de FODA: fortalezas y debilidades; matriz FODA, Análisis del campo de fuerzas, Benchmarking: tipos, fases, requerimientos; Mejora Continua: siete pasos para la mejora continua.

LEGISLACION INDUSTRIAL Y DEL TRABAJO

La industria. Clasificación industrial. El industrialismo. Problemas desde el punto de vista jurídico. Intervención del estado.

Relaciones empresa – trabajadores: Nociones generales de derecho, Relaciones individuales de trabajo, Obligaciones de los trabajadores. Ley del Seguro Social: Seguridad Social, Riesgo, Maternidad, Incapacidad, Indemnizaciones.

Normas constitucionales y legislativas sobre desarrollo económico. Estímulos a las inversiones de capitales para fomento de producción de bienes y servicios. Sujeto económico de la producción.

La propiedad industrial. El establecimiento industrial. Marcas de productos y servicios. Inventos y descubrimientos. Dibujos industriales y modelos de fábrica. Gestión tecnológica. Patentes, generación, uso y vigencia, Compra de tecnología. Transferencia de tecnología, Piratería.

Obligaciones fiscales de la empresa: Nombre de la empresa, Declaraciones, ISR, IVA, Impuesto al activo, Aranceles vigentes (importación y exportación)

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

El conocimiento científico

Formulación del problema de investigación

Elaboración del marco teórico y planteamiento de hipótesis

Elaboración del diseño metodológico

Análisis cuantitativo en la investigación

METROLOGIA

Control metrológico: Introducción, Conceptos fundamentales, Control de un proceso de medida, Exactitud, Calibración y patrones. Incertidumbre. Expresión del sesgo y la imprecisión.

Plan de control metrológico: Planteamiento general, Requisitos metrológicos, Procedimientos de control metrológico, Registros del control metrológico.

Calibración: Obtención del sesgo. Factores de calibración. Recta de calibración.

Estudios de precisión: Consideraciones previas. Cálculos con varianzas. Componentes de imprecisión. Repetibilidad y reproducibilidad.

Elementos de la Validación de métodos: Introducción. El concepto de validación. La necesidad de validar un método.

Los métodos que deben ser validados. Grados de validación requeridos. Criterios de aceptación. Revalidación. Selectividad / Especificidad. Límite de detección. Límite de cuantificación. Intervalo de trabajo e intervalo lineal. Exactitud: Veracidad; relación con la trazabilidad. Precisión; repetibilidad, reproducibilidad. Incertidumbre analítica. Sensibilidad. Robustez. Recuperación. Actividades teórico-prácticas.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (162)

Los materiales de la validación. Blanco de reactivos. Blancos de soluciones estándar. Muestras: La importancia del muestreo. Diseño e implementación de un plan de muestreo. Materiales y soluciones fortificadas. Materiales dopados (spiked). Materiales de referencia y materiales de referencia certificados. Ensayos cola borativos y de aptitud. Criterios para el uso racional de la jerarquía metrológica.

Las herramientas cualimétricas básicas de la validación Caracterización de las mediciones y errores experimentales: Parámetros de tendencia central y de dispersión, exactitud, precisión, error e incertidumbre. Propagación de la incertidumbre analítica.

Análisis estadístico de datos: Pruebas de significancia a una y dos colas, incertidumbre en las pruebas de significancia.

Métodos estadísticos para distribuciones normales: Comparación de medias y varianzas, ANOVA de un factor, outliers. Calibración analítica: Regresión lineal con errores en uno y en ambos ejes, regresión lineal ponderada. Curvas de calibración. Empleo de blancos adecuados.

Software de aplicación: MS-Excel, Microcal Origin, Uncertainty Calculator y otros. Cálculos y representaciones gráficas de datos. Utilización de los datos de la validación. Controles de calidad interno y externos.

TECNICAS ANALITICAS NUCLEARES

Nucleidos. Tabla nuclear.

Radiaciones. Interacción con la materia.

Cinética de la desintegración radioactiva.

Sistemas de detección.

Reacciones nucleares.

Protección radiológica

Activación neutrónica.

Absorción Atómica.

ANEXO 3

CONTENIDOS CURRICULARES MINIMOS

ASIGNATURAS OPTATIVAS

INGLÉS TÉCNICO

Gramática y Vocabulario básico. Verbos y tiempos verbales. Verbos auxiliares. Verbos irregulares. Adjetivos y adverbios. Preposiciones. Construcciones gramaticales. Términos comparativos y superlativos. Oraciones condicionales. Vocabulario técnico y científico utilizado en Química y en Ciencias Biológicas.

Vocabulario técnico y científico. Traducción de literatura técnica, procedimientos analíticos, de usos de equipos de laboratorio. Traducción de manuales de operación de herramientas, instrumentos y equipos.

CSU/SG/bsv

Página 186 de 242



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

... (163)

Literatura interpretativa. Lecturas de textos de Física, Química, Biología, Matemática, disciplinas profesionales.

INFORMATICA

Se desarrollan las habilidades para el manejo de software de uso corriente y la capacidad de acceder a otros por medio de un proceso de autoaprendizaje. Procesadores de texto. Planilla de cálculo. Software de graficación. Utilitarios varios.

NORMALIZACION Y CERTIFICACION Y ACREDITACION DE LABORATORIOS

Conceptos básicos. Aspectos históricos. Aspectos de organización de la empresa. Trabajo en equipo. Manejo de Recursos Humanos.

Normalización: Herramientas de la Calidad en organismos de normalización. Normas para el aseguramiento de la Calidad: familia de las ISO, NP - ISO Guía 21: 9001-2000, ISO 170025, ISO 14000, ISO18000, etc. Tipos de Normas. Documentos Normativos. Referencias. Evaluación de la conformidad. Características. Aseguramiento de Conformidad. Grado de Correspondencias de Normas. Normas del CODEX y Textos afines: procedimientos de elaboración. Sistema Nacional de Normas: Nociones sobre costos de la calidad y análisis de valor. Documentación del Sistema. Aplicación de la organización y utilización de normas, procedimientos, instrucciones, especificaciones técnicas sobre un modelo de organismo real. Sistemas de Acreditación: conceptos básicos. Objetivos y política, proceso de acreditación. Acreditación de organismos de evaluación de la conformidad y de personas. Certificación

GESTION Y MANEJO DE RESIDUOS

Características generales de los residuos industriales químicos. Normativas y Tratamiento sobre Residuo Industrial Líquido.

Gestión ambiental. Manejo de Residuos industriales sólidos. Tratamiento de contaminantes atmosféricos. Tratamiento de residuos industriales peligrosos.

Manejo de residuos de laboratorio: Conceptos básicos del muestreo y principales técnicas de análisis químico.

Residuos sólidos urbanos. Enfoque general de la gestión de residuos sólidos urbanos.

Caracterización: muestreo y análisis más frecuentes.

Residuos industriales. Procedencia, clasificación y tipología. Toma de muestras y caracterización físico-química.

Residuos tóxicos y peligrosos. Caracterización toxicológica. Principales vías de gestión de residuos industriales.

Problemas de contaminación asociados al tratamiento de residuos.

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Industrias: definición y clasificación. Áreas de una empresa. Técnicas modernas de programación y control de la producción. Distribución en planta. Compras y abastecimiento. Estudio del trabajo. Métodos y tiempos. Remuneración de la mano de obra. Depreciación y obsolescencia. Estructura de la empresa industrial.



Universidad Nacional de Asunción

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

www.una.py

C. Elect.: sgeneral@rec.una.py

Telefax: 595 - 21 - 585540/3, 585617/8

CC: 910, Asunción - Paraguay

Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay

Acta N° 17 (A.S. N° 17/20/07/2010)

Resolución N° 0360-00-2010

..//.. (164)

Localización: Ubicación de plantas. Distribución (Layout).

Manejo de materiales.

Planificación y programación.

Métodos y Tiempos

Movimientos de materiales

AUDITORIA AMBIENTAL

Conceptos. Clasificación. Ventajas y Desventajas.

Planeamiento y conducción.

Sistema ISO de certificación ambiental.

Auditoria de sistemas de gestión: conceptos, clasificación, directrices para auditorias de sistemas de gestión ambiental. Proceso de certificación.

VALIDACIÓN DE MÉTODOS ANALÍTICOS

Introducción. Diferentes parámetros de performance de un método y la información analítica.

Materiales de la validación. Herramientas cualimétricas básicas de la validación. Software de aplicación. Utilización de los datos de la validación.

Documentos de los métodos validados. Casos prácticos de laboratorio.

ADECUACIÓN 2010 – PLAN CURRICULAR 2008 CARRERA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

1. VISIÓN

La carrera de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas, formará profesionales capacitados para atender las exigencias de la sociedad, aptos para contribuir en el avance tecnológico y organizacional de la moderna producción industrial y distribución de alimentos, comprometidos en su eficiencia, calidad y competitividad para resolver los problemas de naturaleza tecnológica, social, económica, ética y ambiental asociados con la producción y consumo de alimentos.

2. MISIÓN

La misión del Proyecto Educativo de la Licenciatura en Tecnología de Alimentos es formar profesionales comprometidos con el desarrollo de la ciencia y tecnología aplicada en la industria alimentaria bajo los principios de calidad, sostenibilidad y emprendimiento respetando los valores éticos.

3. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA

Los alimentos son un requerimiento básico para la vida. Se programa la rutina mediante ellos, dependiendo de los mismos para una buena salud y son el foco de casi todas las actividades sociales.