



PERFIL DE COMPETENCIA DEL EGRESADO(A) DEL DOCTORADO EN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Competencias del egresado del Doctorado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos

- Gestiona y controla la calidad de productos en el ámbito alimentario.
- Elabora procedimientos y manuales de control de calidad, conoce, implanta y gestiona los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente más habituales en la industria alimentaria.
- Desarrolla e innova procesos y productos en el ámbito alimentario.
- Identifica los agentes de peligro que pueden intervenir en cualquiera de las fases de la cadena alimentaria y los sistemas de prevención y control.
- Analiza, evalúa, y gestiona los riesgos sanitarios en la cadena alimentaria.
- Aplica el procesado de alimentos, desarrolla e innova productos y procesos.
- Identifica y valora los problemas asociados a los diferentes alimentos y a su procesado.



OBJETIVOS ACADÉMICOS

Formar personal altamente calificado con conocimientos profundos en el área de conservación, procesamiento e innovación de productos alimentarios, capaces de desarrollar investigación científica original básica y/o aplicada, así como realizar actividades de docencia y difusión científica.

Formar doctores en Ciencia y Tecnología de los Alimentos con capacidad para generar investigación científica básica y/o aplicada en las áreas de Fisiología, Biotecnología, Microbiología, Nutrición, Tecnología e Ingeniería.

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**



PLAN DE ESTUDIOS

DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
PLAN DE ESTUDIOS N° 01
PRIMER CICLO

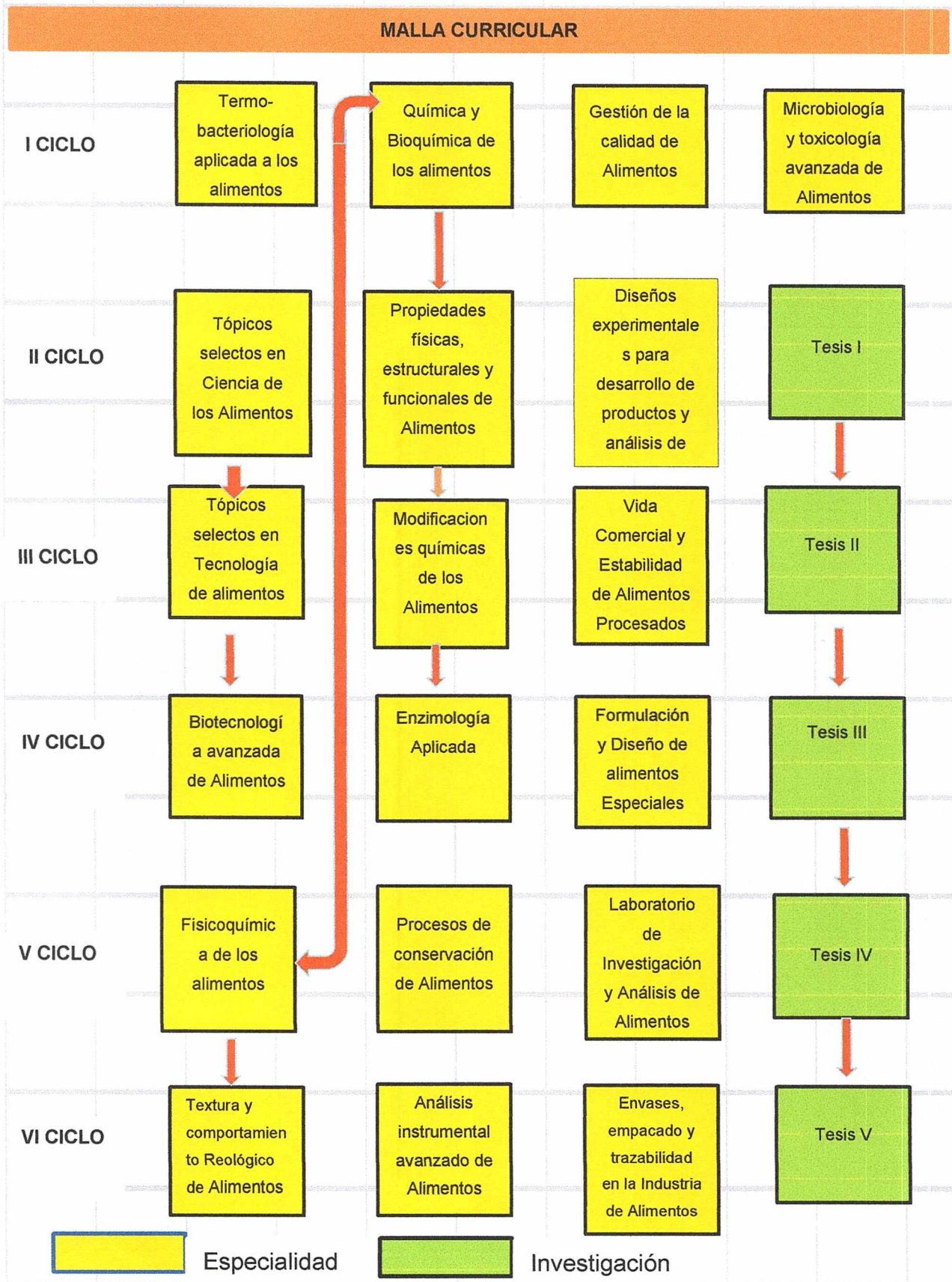
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT101	Termo-bacteriología aplicada a los alimentos	3	0	3	48	0	48	-
B-DCT102	Química y bioquímica de los alimentos	3	1	4	48	32	80	-
B-DCT103	Gestión de la calidad de alimentos	3	0	3	48	0	48	-
B-DCT104	Microbiología y toxicología avanzada de alimentos (e)	2	1	3	32	32	64	-
	TOTAL:	11	2	13	176	64	240	
SEGUNDO CICLO								
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT201	Tópicos selectos en ciencia de los alimentos	3	0	3	48	0	48	-
B-DCT202	Propiedades físicas, estructurales y funcionales de alimentos	2	0	2	32	0	32	B-DCT102
B-DCT203	Diseños experimentales para desarrollo de productos y análisis de procesos	3	1	4	48	32	80	-
B-DCT204	Tesis I	2	0	2	32	0	32	-
	TOTAL:	10	1	11	160	32	192	
TERCER CICLO								
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT301	Tópicos selectos en Tecnología de alimentos	4	0	4	64	0	64	B-DCT201
B-DCT302	Modificaciones químicas de los alimentos	3	1	4	48	32	80	B-DCT202
B-DCT303	Tesis II	2	0	2	32	0	32	B-DCT204
B-DCT304	Vida comercial y estabilidad de los alimentos procesados (e)	2	0	2	32	0	32	-
	TOTAL:	11	1	12	176	32	208	
CUARTO CICLO								
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT401	Biotecnología avanzada de alimentos	3	1	4	48	32	80	B-DCT301
B-DCT402	Enzimología aplicada	2	1	3	32	32	64	B-DCT302
B-DCT403	Tesis III	2	0	2	32	0	32	B-DCT303
B-DCT404	Formulación y Diseño de alimentos especiales (e)	3	0	3	48	0	48	-
	TOTAL :	10	2	12	160	64	224	
QUINTO CICLO								
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT501	Fisicoquímica de los alimentos	3	1	4	48	32	80	B-DCT102
B-DCT502	Procesos de conservación de alimentos	2	1	3	32	32	64	-
B-DCT503	Tesis IV	2	0	2	32	0	32	B-DCT403
B-DCT504	Laboratorio de Investigación y Análisis de alimentos (e)	2	1	3	32	32	64	-
	TOTAL:	9	3	12	144	96	240	
SEXTO CICLO								
CÓDIGO	ASIGNATURA	CRÉDITOS			HORAS			PRE REQUISITO
		CT	CP	TC	HT	HP	TH	
B-DCT601	Textura y comportamiento reológico de alimentos	3	1	4	48	32	80	B-DCT501
B-DCT602	Análisis instrumental avanzado de alimentos	3	1	4	48	32	80	-
B-DCT603	Tesis V	2	0	2	32	0	32	B-DCT503
B-DCT604	Envases, empaçado y trazabilidad en la industria de alimentos (e)	3	0	3	48	0	48	-
	TOTAL:	11	2	13	176	64	240	
	TOTAL, CRÉDITOS OBLIGATORIOS:	73.0						

Grado que se obtiene:
DOCTOR EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS
MODALIDAD DE ESTUDIOS: PRESENCIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN ESCUELA DE POSGRADO



DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**



DOCTORADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

SUMILLAS

PRIMER CICLO

101 - TERMO-BACTERIOLOGÍA APLICADA A LOS ALIMENTOS

La Termo bacteriología surge como una disciplina alternativa a la microbiología de los alimentos con el fin de entender los fundamentos que el uso del calor acaece sobre los microorganismos y los propios alimentos, así mismo busca desarrollar y aplicar nuevas metodologías que permitan elaborar y asegurar la calidad y seguridad de los alimentos.

A través de esta asignatura se explicarán las diferentes herramientas que pueden usarse de forma experimental para obtener resultados confiables en cuanto a la determinación de los diferentes mecanismos de termo destrucción, así como al cálculo de los tratamientos térmicos sin que afecten en gran medida los valores nutricionales y cualitativos de los alimentos. Se pretende que el graduado adquiera los conocimientos fundamentales que les permita desempeñarse de la mejor forma en esta área del quehacer científico aplicado a la agroindustria.

102 - QUIMICA Y BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

El conocimiento de la composición y propiedades de los alimentos es fundamental para el control y optimización de procesos, para el desarrollo de nuevos procesos y productos, la gestión adecuada de los subproductos y residuos, la evaluación, control y gestión de la calidad alimentaria y la implementación de los sistemas de calidad. En la asignatura de Química y Bioquímica de los Alimentos se estudiarán los componentes de los alimentos, su estructura, propiedades químicas y funcionales, su reactividad química y bioquímica. Estudiar las modificaciones de los constituyentes de los alimentos debidos a los procesos de elaboración, conservación y deterioro.

103 - GESTION DE LA CALIDAD EN ALIMENTOS

Comprende el desarrollo de los tópicos en: Términos y definiciones; Sistema de Gestión de la inocuidad de los alimentos-Requisitos para cualquier organización en

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



la cadena alimentaria; Requisitos de documentación; Responsabilidad de la dirección; Gestión de los recursos; Planificación y realización de productos inocuos; Análisis de Peligros; Establecimiento del Plan HACCP; Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de los alimentos; Auditoría; Guía para la Aplicación de la ISO 22000; ISO 22005-5.

104 - MICROBIOLOGIA Y TOXICOLOGIA AVANZADA DE ALIMENTOS

Comprende técnicas microbiológicas avanzadas en el control de calidad y procesamiento de alimentos, orientadas a la protección de los alimentos según los criterios microbiológicos de calidad, con especial referencia a las normatividades nacional e internacional. Agentes tóxicos generados durante el procesamiento de alimentos, toxinas microbianas y fúngicas, reacciones inmunológicas patológicas por alimentos.

SEGUNDO CICLO

201 - TÓPICOS SELECTOS EN CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

La asignatura de tópicos selectos en ciencia de los alimentos engloba todas las asignaturas que aportan conocimientos sobre la composición y valor nutritivo de los alimentos, la funcionalidad, propiedades físicas, químicas y sensoriales de sus componentes y las determinaciones más importantes para el análisis y control de calidad de los alimentos.

202 - DISEÑOS EXPERIMENTALES PARA DESARROLLO DE PRODUCTOS Y ANÁLISIS DE PROCESOS

En esta asignatura pretendemos familiarizar al estudiante con la aplicación de métodos y técnicas de investigación propias de las ciencias aplicadas a la industria de los alimentos como: diseño de nuevos productos, procesos biológicos y la optimización de procesos ya existentes.. Se analizarán los diseños: de una variable, al azar, de dos o más variables, de bloques completos al azar, de cuadro latino, de cuadro greco latino, los factoriales A x B, los factoriales 2K , el diseño de Plackett Burman, las superficies de respuesta y la optimización de procesos. Identificando los métodos de análisis estadístico para los distintos diseños y la emisión de las

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



conclusiones respectivas para los mismos. Resaltando la aplicabilidad y utilidad del diseño experimental en la experimentación, enriqueciendo los conocimientos que el alumno aplicará a sus actividades profesionales para mejorar la eficiencia, disminuir tiempos de proceso, mezclar materias primas y/o bajar los costos totales para optimizar un proceso.

Las anteriores acciones requerirán que el estudiante asista y/o adquiera competencias para analizar e interpretar estadísticamente datos experimentales utilizando software estadístico. (STATGRAPHICS, R, SAS).

203 - PROPIEDADES FÍSICAS, ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE ALIMENTOS

En esta asignatura se analizarán las estructuras y funciones de los componentes químicos y bioquímicos de los alimentos; así como identificar a nivel estructural y funcional de las biomoléculas, las transformaciones que sufren durante el metabolismo y los cambios que ocurren en ellos durante la cosecha, recolección transformación, almacenamiento hasta su consumo como nutriente y como nutraceutico.

204 - TESIS I

Comprende el proceso de preparación y planificación del proyecto de investigación para la tesis doctoral. Incluye una actualización en metodología avanzada que actualiza al alumno respecto de los avances más importantes en la metodología de la investigación científica. Se inicia con la revisión de fuentes de la investigación para plantear el título de la tesis, identificación de las variables y los objetivos de la investigación y culmina con la presentación del título de la investigación con las variables y objetivos adecuadamente definidos.

TERCER CICLO

301 - TÓPICOS SELECTOS EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

La asignatura de tópicos selectos en tecnología de los alimentos pretende dotar al alumno de competencias para que sea capaz de estudiar y garantizar la calidad

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



microbiológica, física y química de los productos alimenticios en todas las partes del proceso de elaboración (proceso, empaque y embarque), así como durante la fase de cocción. Se encarga del desarrollo de nuevos productos a través de la aplicación de novedosas tecnologías y la utilización de materias primas tradicionales y no tradicionales. Integrará y aplicará los conocimientos adquiridos en termodinámica y balance de materia y energía, fisiología, bioquímica, en el diseño, medición y control de procesos en líneas de producción para el procesamiento de productos alimenticios.

302 - MODIFICACIONES QUÍMICAS DE LOS ALIMENTOS

En esta asignatura se aborda el estudio de las alteraciones que tienen lugar en las materias primas y alimentos procesados con el objetivo de que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para predecir el comportamiento de los componentes de los alimentos en el proceso de elaboración, transporte y almacenamiento y definir las condiciones necesarias para reducir al mínimo los cambios fisicoquímicos y bioquímicos que modifiquen las características sensoriales y nutricionales de los alimentos. Se desarrollarán temas como: Pardeamiento enzimático, Pardeamiento no enzimático, alteraciones de los lípidos, alteraciones de las proteínas y alteraciones en las vitaminas.

303 - VIDA COMERCIAL Y ESTABILIDAD DE LOS ALIMENTOS PROCESADOS

La asignatura vida comercial y estabilidad de los alimentos procesados, comprende el estudio de la cinética del deterioro de alimentos y predicción de la vida útil, los métodos para predecir la vida comercial y estabilidad de alimentos procesados: en tiempo real, vida útil acelerados, Challenge tests y microbiología predictiva.

304 - TESIS II

Comprende la revisión crítica del desarrollo histórico del problema que será el tema de la investigación y del marco científico teórico que lo sustenta. El alumno revisará la literatura relacionada al tema de investigación, esbozando la estructura del marco teórico, citas y fuentes bibliográficas según normas APA 6ta edición. El Taller de tesis II culmina con la redacción del marco: teórico, filosófico y conceptual, la formulación de las hipótesis de la investigación y la operacionalización de las



variables.

CUARTO CICLO

401 - ANÁLISIS INSTRUMENTAL AVANZADO DE ALIMENTOS

Es una asignatura de naturaleza teórico-práctica en la cual se describen los mecanismos de detección mediante la utilización de instrumentos modernos para el análisis avanzado de alimentos, a través de esta asignatura el alumno conocerá las técnicas convencionales y técnicas instrumentales de análisis avanzado de los principales componentes alimentarios, contaminantes y residuos de los alimentos y conocer las tendencias de futuro del análisis de alimentos.

402 - BIOTECNOLOGÍA AVANZADA DE ALIMENTOS

La asignatura de biotecnología avanzada de alimentos persigue como objetivo general que el estudiante conozca los fundamentos de las aplicaciones más importantes de la Biotecnología en el proceso de obtención, transformación, procesado y control de los alimentos. Se presta especial atención al uso de microorganismos y enzimas para la transformación y obtención de alimentos, y a las innovaciones en procesos y productos que se están introduciendo en la industria agroalimentaria gracias a los nuevos enfoques biotecnológicos.

403 - FORMULACIÓN Y DISEÑO DE ALIMENTOS ESPECIALES

La asignatura Integra y aplica conocimientos básicos de nutrición y alimentación en diseño, formulación y procesamiento de productos alimenticios para regímenes especiales de alimentación. Clasifica y calcula la formulación y elaboración de raciones balanceadas con alimentos nutritivos propios de cada región. Alimentos enriquecidos y fortificados con microcápsulas de vitaminas y minerales. Nanotecnología en el diseño de alimentos funcionales y nutraceuticos.

404 - TESIS III

Comprende la etapa de ejecución de la investigación proyectada. Diseño metodológico, definición de los instrumentos para la obtención de datos, recopilación, procesamiento e interpretación de los resultados. Culmina con la presentación del proyecto de tesis al tutor y/o asesor de la investigación para su

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN ESCUELA DE POSGRADO



aprobación

QUINTO CICLO

501 - FISICOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

Comprende conocimientos sobre las principales propiedades fisicoquímicas de interés en el área de alimentos. Con orientación a los componentes, interacciones entre los mismos y estructuras que forman. En esta asignatura se tocarán temas como: Propiedades reológicas y texturales en alimentos, Propiedades ópticas en alimentos. Transparencia, turbiedad, color y brillo. Propiedades térmicas en alimentos. Coloides, clasificación y propiedades. Emulsiones. Características generales. Espumas. Características y Formación. Geles.

502 - PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

La asignatura persigue brindar conocimientos básicos y aplicados sobre los procesos de conservación de alimentos y distintos tipos de envases y empaques. . En esta asignatura se tocarán temas como: Transferencia de calor en alimentos. Interacción entre la energía térmica y los componentes de los alimentos. Penetración de calor en los alimentos. Determinación de los perfiles de tiempo-temperatura para el cálculo de los procesos térmicos. Conservación en atmósfera controlada: Fundamentos, aplicaciones, tipos. Aspectos fundamentales de la congelación de alimentos. Actividad de agua. Concentración de alimentos por evaporación, crioconcentración y mediante el empleo de membranas semipermeables. Deshidratación de alimentos. Envases.

503 - LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS

Comprende el desarrollo de proyectos de investigación en el desarrollo de productos alimenticios no tradicionales; evaluando sus atributos sensoriales, componentes y sustancias nutritivas que lo constituyen; así como también el contenido de antioxidantes naturales u otros fotoquímicos. Métodos de análisis instrumental por espectroscopía, electroquímica y cromatografía.

504 - TESIS IV

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



Comprende la ejecución de la investigación proyectada. Aplicación de los instrumentos de obtención de los datos, el procesamiento de los mismos, según el tipo de investigación y el análisis o interpretación de los resultados. Se hace una revisión del uso e interpretación de pruebas estadísticas para diseños univariantes, bivariantes y multivariantes, tanto paramétricos (variables cuantitativas) como no paramétricos (variables cualitativas).

SEXTO CICLO

601 - TEXTURA Y COMPORTAMIENTO REOLÓGICO DE ALIMENTOS

La asignatura brinda conceptos generales asociados a reología y reometría necesarios para la determinación de propiedades reológicas de alimentos y posterior análisis e interpretación de los datos experimentales obtenidos. Se desarrollarán temas como: Conceptos básicos de reología y reometría. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Funciones reométricas y flujo de corte. Flujo elongacional. Clasificación de los fluidos según la respuesta reológica. Modelos constitutivos para fluidos no newtonianos. Reometría: Tipos de reómetros. Viscosímetros rotacionales y capilares. Texturómetros. Principios de funcionamiento. Caracterización del comportamiento reológico de alimentos: Alimentos viscoelásticos sólidos y fluidos. Sistemas coloidales. Soluciones macromoleculares. Emulsiones. Materiales poliméricos. Geles. Relación entre microestructura de los sistemas alimenticios y su comportamiento reológico.

602 - ENZIMOLOGÍA APLICADA

La asignatura persigue lograr que el alumno adquiera nociones de bioprocesos y conceptos básicos de la enzimología, en relación con la naturaleza, estructura, propiedades de las enzimas y la cinética enzimática y proveer al estudiante de las bases conceptuales y metodológicas para el uso tecnológico, directo o indirecto, de la actividad de las enzimas y la caracterización bioquímica de sistemas enzimáticos. En esta asignatura se tocarán temas como principios y técnicas de modificación de las enzimas desarrolladas en respuesta a las necesidades tecnológicas. Fuentes y procesos de obtención de enzimas. Cinética enzimática. Modelos de acción enzimática. Mecanismos de la catálisis enzimática. Métodos de estabilización de la

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO**



actividad enzimática. Desnaturalización de enzimas: agentes físicos, químicos y biológicos. Métodos de inmovilización de enzimas. Reactores enzimáticos.

603 - ENVASES, EMPACADO Y TRAZABILIDAD EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

La asignatura brinda Interacción empaque-alimento. Envases inteligentes. Nanotecnología aplicaciones en empackado de alimentos. Trazabilidad en alimentos y cadena alimentaria-Principios Generales y Guía para el Diseño y Desarrollo de sistemas; NTP ISO 15161 Directrices para la aplicación de la NTP ISO 9001:2000 para la industria de Alimentos y Bebidas. Comparación de SQF 2000 con ISO 22000.

604 - TESIS V

Está orientada a dirigir el proceso de elaboración del informe final de la tesis doctoral. Comprende la etapa de presentación de los resultados, discusión de los mismos y la redacción del informe final de la investigación para su presentación y sustentación. El informe incluye una revisión de los aspectos tanto formales como de contenido para lo cual se seguirán las pautas del reglamento de la Escuela de Posgrado.



REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

- a. Requiere haber obtenido el grado de maestro.
- b. La aprobación de los estudios respectivos con una duración mínima de seis (6) semestres académicos, con un contenido mínimo de sesenta y cuatro (64) créditos.
- c. Una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original.
- d. El dominio de dos idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa.³

³ Tomado del Diario el Peruano: Publicado (2014) Julio 09, Ley N° 30220. Ley Universitaria, Artículo 45, Inciso 45.5