

CONTROL DE CALIDAD DE LOS ALIMENTOS*Plan anual de actividades académicas - Ciclo lectivo 2023***1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR**

Datos administrativos
<p><u>Departamento:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Carrera:</u> Ingeniería Química</p> <p><u>Duración:</u> 5 años</p> <p><u>Asignatura:</u> Control de calidad de los alimentos (Res. CD 435/2021)</p> <p><u>Nivel de la carrera:</u> III</p> <p><u>Bloque curricular:</u> Tecnologías aplicadas</p> <p><u>Área:</u> Tecnología alimentaria</p> <p><u>Carácter:</u> Electiva</p> <p><u>Régimen de dictado:</u> Cuatrimestral</p> <p><u>Carga horaria semanal:</u> 4 (hs. cátedra)</p> <p><u>Carga horaria total:</u> 64 (hs. cátedra)</p>
Correlatividades
<p><u>Asignaturas correlativas previas</u></p> <p>Para cursar "Control de calidad de los alimentos" debe tener cursada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Probabilidad y estadística/ Química Inorgánica/ Química Orgánica</p> <p>Para cursar "Control de calidad de los alimentos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Química General</p> <p>Para rendir "Control de calidad de los alimentos" debe tener aprobada:</p> <p><u>Obligatorias:</u> Probabilidad y estadística Química Inorgánica/ Química Orgánica</p> <p><u>Asignaturas correlativas posteriores</u></p> <p>No corresponde</p>
Equipo docente
LUCERO; Héctor (Prof. Adj. - DE)

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

Describir el sentido de la asignatura en el plan de estudios y en la formación del ingeniero de la especialidad, el posicionamiento desde donde se enseña la disciplina, discutiendo porqué y para qué el estudiante tiene que aprender la presente asignatura en esta etapa de su carrera (hasta 200 palabras).

La asignatura tiene el propósito de hacer conocer al alumno las diferentes técnicas de análisis que se realizan en los alimentos, para controlar su calidad y asegurar que satisfacen los valores legales que permiten su comercialización, a la luz de la normativa ISO 17025 y otras regulaciones técnicas,

conociendo los procedimientos y requisitos allí establecidos.

3. COMPETENCIAS

Para la descripción de este punto considerar las competencias enunciadas en el ANEXO I Libro Rojo de CONFEDI (Ver documento adjunto). Copiar las que correspondan (código y texto) e indicar el nivel de aporte (Bajo / Medio / Alto) de la asignatura para cada competencia.

Competencias Tecnológicas	Nivel de Aporte
CT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Alto
CT4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Alto
Competencias Sociales, Políticas y Actitudinales	Nivel de Aporte
CS6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	Alto
CS7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CS8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	Medio
CS9. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
CS10. Actuar con espíritu emprendedor.	Alto
Competencias Específicas	Nivel de Aporte
CE 1.1 Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Alto
CE 3.1 Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	Alto

4. OBJETIVOS/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Objetivos

Señalar los objetivos de la asignatura, entendidos como la intencionalidad de los docentes con respecto a lo que esperan que el alumno logre como consecuencia de la propuesta de enseñanza (por ejemplo: Que el alumno logre plantear estrategias de eficiencia energética para diferentes procesos ingenieriles).

- ✓ Familiarizarse en el uso de Normas de calidad y de las Regulaciones Técnicas y su control.
- ✓ Adquirir habilidades en los ensayos específicos de alimentos (análisis de control) requeridos por el Código Alimentario Argentino (CAA) y un espíritu crítico para la evaluación de resultados.
- ✓ Elaboración de instructivos, procedimientos e informes de ensayo de acuerdo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025: 2005.
- ✓ Utilización de un método de ensayo normalizado para evaluar la calidad de un alimento.
- ✓ Evaluar un alimento (Análisis de control) a los efectos de conocer si cumple con los requisitos reglamentarios. Análisis del rotulado (CAA, MERCOSUR, FDA, CODEX).

Resultados de Aprendizaje

Definir los resultados de aprendizaje (RA), entendidos como una declaración muy específica que describe exactamente y de forma medible (posibles de evidenciar) qué es lo que un estudiante será capaz de hacer, expresados como [Verbo de Desempeño]+ [Objeto de Conocimiento]+ [Finalidad]+ [Condición(es) de Referencia/Calidad] (por ejemplo: Plantea estrategias para mejorar las prestaciones y eficiencia energética de diversas actividades ingenieriles mediante la utilización de los principios de la disciplina, considerando el contexto socioeconómico y medioambiental en el que se encuentran insertas), y considerando:

- ✓ incluir únicamente aquellos RA que se consideren elementales para definir el aprendizaje esencial de la asignatura o programa en el contexto de la carrera
- ✓ no necesariamente debe haber una relación biunívoca RA- Unidad Temática
- ✓ se sugiere contar como máximo con 4-5 RAs para la asignatura

Saber implementar los elementos básicos de un sistema de calidad en un laboratorio alimentario.

Conocer las principales técnicas de análisis de alimentos.

Aplicar los principios y procedimientos utilizados en el análisis químico para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos en alimentos.

Saber interpretar los resultados obtenidos a partir de un análisis químico de alimentos.

Ser capaz de garantizar la seguridad alimentaria.

5. CONTENIDOS DEL PROGRAMA ANALÍTICO (UNIDADES TEMÁTICAS)

Tema 1. Eje Conceptual: Principios de los sistemas de calidad

Principios generales de las BPL. Introducción a la calidad. Elementos básicos de la calidad del laboratorio de ensayo químico. Control de calidad y Análisis de control: Diferencias. Aseguramiento de la calidad y Evaluación de la calidad. Sistema de Gestión de la Calidad. Conceptos generales sobre auditorías. La documentación como base de las auditorías. Acreditación de laboratorios de ensayo.

Trabajo Práctico: Elaboración de Instructivos y Procedimientos.

Tema 2. Eje conceptual: Normalización

Introducción. Qué es la normalización. Alcances. Ventajas. Clases de normas. Referencias normativas. Retrospectiva de la legislación alimentaria. Normas Nacionales, Regionales e Internacionales. Organismos ligados a la normalización. Sistema Nacional de Normas, Calidad y Certificación. Normas de calidad para laboratorios de ensayo. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración: Normas IRAM 301:2005 / ISO 17025: 2005.

Trabajo Práctico: Utilización de un método de ensayo normalizado para evaluar la calidad de un alimento.

Tema 3. Eje conceptual: Actividades del Control de la Calidad en el laboratorio de ensayo.

Muestreo y tratamiento de muestras. Condiciones generales desde el punto de vista de un Sistema de Gestión de la Calidad. Estándares analíticos, MR y MRC. Validación y Proceso analítico. Validación/Verificación. Métodos de ensayos. Selección de un método de ensayo. Requisitos de la información analítica. La trazabilidad como fundamento de la calidad.

Trabajo Práctico: Evaluar un alimento (Análisis de control) a los efectos de conocer si cumple con los requisitos reglamentarios. Análisis del rotulado (CAA, MERCOSUR, FDA, CODEX).

Tema 4. Eje conceptual: Análisis proximal de los alimentos

Muestreo y preparación de muestras. Análisis proximal de alimentos. Determinación de materia seca y humedad. Determinación de Cenizas. Determinación de proteínas. Determinación de grasas. Ejercicios de cálculo.

En cada Ciclo Lectivo serán seleccionados algunos de los siguientes trabajos prácticos:

Análisis de control de calidad Alimentos de origen animal ricos en proteínas y otros nutrientes.

Lácteos y derivados

Análisis de control de calidad de Bebidas Alcohólicas. Jugos y agua.

Análisis de control en Alimentos de alto contenido proteico. Carnes y productos cárnicos derivados.

Análisis de control de alimentos de alto contenido lipídico. Grasas y aceites.

Análisis de control de alimentos ricos en carbohidratos. Harinas, almidones, féculas, pan y pastas alimenticias. Miel de abeja. Azúcares reductores

Análisis de control de productos fermentados y estimulantes. Vinos y vinagre. Café y yerba mate.

6. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Descripción de la metodología

Listar las metodologías didácticas activas empleadas para garantizar la adquisición de las competencias antes mencionadas, con relación al propósito y objetivos que desarrolla la asignatura, y para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

Describir el enfoque de enseñanza adoptado, así como las estrategias de trabajo en equipos colaborativos, aula invertida y otras metodologías

de aprendizaje activo y centrado en el estudiante aplicadas para promover el desarrollo de los resultados de aprendizaje. Detallar las características de las actividades prácticas a desarrollar, el uso de laboratorios físicos y/o remotos/virtuales (si correspondiese) y la utilización significativa del Campus Virtual Global (u otro entorno virtual de enseñanza y aprendizaje) y otros recursos basados en TIC.

Se ha adoptado para el desarrollo de las clases teóricas el método expositivo-participativo, apoyadas en presentaciones de Power Point y medios audiovisuales que permitan ofrecer una estructura organizada del conocimiento. Durante la actividad áulica el docente desarrolla el tema, luego del cual los alumnos se agrupan en comisiones de tres o cuatro integrantes. La comisión debe responder un cuestionario sobre el tema tratado. Luego se plantea la discusión para que sean los propios alumnos quienes expongan sus argumentos, para que los defiendan, se pregunten y contesten y traten de hacerse entender por el otro.

El docente coordina la clase hasta que considere que el tema quedó razonablemente comprendido posibilitando de esta manera el aprendizaje significativo, es decir que pueda ser relacionado con una experiencia concreta.

La formación experimental tiene como objetivo aproximar al estudiante, a través de las prácticas de laboratorio, a situaciones reales y a la interpretación y evaluación de los resultados obtenidos en cuanto a su factibilidad.

Este tipo de actividades proponen un aprendizaje isomórfico es decir, de acuerdo a como será el accionar como futuro profesional.

En este contexto por laboratorio se entiende una actividad planteada como solución de problemas y no como meras mediciones en base a instrucciones muy estructuradas.

Los trabajos de laboratorio se realizan en grupos, pero cada alumno registra en su cuaderno los datos obtenidos de las mediciones y los cálculos realizados. Estos son visados por el docente durante la misma clase de laboratorio.

Recomendaciones para el estudio

Describir las principales recomendaciones que se les pueden hacer a las y los estudiantes para abordar el aprendizaje de la asignatura, teniendo en cuenta la experiencia del cuerpo docente respecto de desarrollos anteriores.

El alumno debe aprovechar el trabajo de laboratorio que le va a permitir trabajar sobre muestras real de laboratorio

7. RECURSOS NECESARIOS

Detallar los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura. Considerar todos los aspectos docentes, institucionales y estudiantiles de manera de prever y planificar las necesidades para alcanzar los Resultados de Aprendizaje previstos, incluyendo los siguientes ítems: Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.), Recursos tecnológicos de apoyo (proyector multimedia, software, equipo de sonido, aulas virtuales, etc.), Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, entre otros.

Espacios físicos aula, laboratorio y equipamiento informático.

Recursos tecnológicos de Apoyo: proyector multimedia

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros: elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios

8. EVALUACIÓN

Metodologías/ estrategias de evaluación

Detallar las estrategias de evaluación que permitan medir el grado de logro de las competencias que aborda la asignatura y los resultados de aprendizaje definidos, que podrán ser diagnósticas, formativas, sumativas, de proceso, autoevaluación o evaluación por pares, indicando la forma en que los alumnos acceden a los resultados de sus evaluaciones. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y

todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar.

Indicar la modalidad mediante la cual se informa a los alumnos sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura.

La información sobre las condiciones de regularización y aprobación directa de la asignatura se brinda en el 1er día de clase al hacerse la presentación de la materia y queda a disposición de los alumnos través del campus virtual de la facultad en la sesión de Control de Calidad de los Alimentos.

Condiciones de aprobación

Condiciones de Aprobación Directa

Describir las condiciones de aprobación directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Para la aprobación directa deberán:

- Asistir a clases según normativa vigente.
- Realizar los ensayos puntuales (TPs) propuestos por la cátedra sobre una matriz alimentaria en particular, asignada por la cátedra para cada comisión.
- Realizar la exposición oral de los métodos de ensayos, normativa utilizada y resultados obtenidos de ensayos puntuales sobre una matriz alimentaria en particular asignada por la cátedra para cada comisión.
- Confeccionar un instructivo o procedimiento en particular propuesto por la cátedra.

Tanto la exposición como los instructivos o procedimientos deberán satisfacer en un 60% las expectativas puestas por la cátedra, teniendo en cuenta determinados ítems que serán propuestos por la cátedra y consensuados con los alumnos.

Condiciones de Aprobación No Directa

Describir las condiciones de aprobación no directa, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

El alumno alcanza el carácter de Regular mediante la presentación y aprobación de trabajos tanto de aula como de laboratorio.

Asistencia a clases según normativa vigente.

Modalidad de Examen Final

Describir la modalidad utilizada en el examen final, fundamentando brevemente su elección. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán.

Realizar la exposición oral de los métodos de ensayos, normativa utilizada y resultados obtenidos de ensayos puntuales sobre la matriz alimentaria en particular asignada por la cátedra para cada comisión.

9. BIBLIOGRAFÍA

Detallar la bibliografía utilizada y recomendada en la asignatura (se sugiere citar según Normas APA).

Bibliografía obligatoria

Pearson; Harold, E. Ronald, S Análisis Químico de Alimentos; CECSA, México,2002.

Miller, D Química De Alimentos, Manual De Laboratorio; Limusa Wiley, México, D.F.; 2004.

Pearson, D Técnicas del Laboratorio para el análisis de alimentos; Editorial Acribia S.A. Zaragoza. España; 1986.

Badui Dergal, S Química de Alimentos; Alambra, México; 1989.

Norma ISO 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.

Bibliografía optativa

Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos – Tomo I y II, Cheftel y Cheftel, Ed. Acribia

Química de los Alimentos, O. R. Fennema, Ed. Reverté

Otros materiales del curso: material entregado por la catedra

10. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y CARGA HORARIA

Cronograma

Detallar el cronograma semanal de clases, trabajos prácticos y evaluaciones previstos para el desarrollo de la asignatura. Marque el/los tipo/s de actividad/es que se realiza/n.

Semana	Descripción de la Actividad	Tipo de Actividad		
		Teoría	Práctica	Evaluación
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18	Principios de los sistemas de calidad. Principios generales de las BPL. Introducción a la calidad. Elementos básicos de la calidad del laboratorio de ensayo químico. Control de calidad y Análisis de control: Diferencias	x		
19	Actividades del Control de la Calidad en el laboratorio de ensayo. Muestreo y tratamiento de muestras. Condiciones generales desde el punto de vista de un Sistema de Gestión de la Calidad. Estándares analíticos, MR y MRC. Validación y Proceso analítico. Validación/Verificación. Métodos de ensayos. Selección de un método de ensayo. Requisitos de la información analítica. La trazabilidad como fundamento de la calidad	x		

20	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración: Normas IRAM 301:2005 / ISO 17025:2005	x		
21	Trabajo Práctico de laboratorio: Evaluar un alimento (Análisis de control) a los efectos de conocer si cumple con los requisitos reglamentarios. Análisis del rotulado.(CAA, MERCOSUR, FDA, CODEX), reemplazado por clase virtual sobre el mismo tema	x	x	
22	Mesa de examen			
23	Trabajo Práctico de laboratorio: Evaluar un alimento (Análisis de control) a los efectos de conocer si cumple con los requisitos reglamentarios. Análisis del rotulado.(CAA, MERCOSUR, FDA, CODEX)reemplazado por clase virtual sobre el mismo tema	x	x	
24	Trabajo Práctico de laboratorio: Utilización de un método de ensayo normalizado para evaluar la calidad de un alimento, idem anterior	x	x	
25	Trabajo Práctico de laboratorio: Utilización de un método de ensayo normalizado para evaluar la calidad de un alimento, idem anterior	x	x	
26	Mesa de examen			
27	Trabajo práctico de laboratorio: Rotulación de un alimento sobre un ítem en particular propuesto por la cátedra para cada comisión.	x	x	
28	Trabajo práctico de laboratorio: Rotulación de un alimento sobre un ítem en particular propuesto por la cátedra para cada comisión.	x	x	
29	Trabajo práctico de laboratorio: Rotulación de un alimento sobre un ítem en particular propuesto por la cátedra para cada comisión.	x	x	
30	Trabajo práctico de laboratorio: Rotulación de un alimento sobre un ítem en particular propuesto por la cátedra para cada comisión.	x	x	
31	Recepción de informes de TPs y corrección de los mismos			x
32	Exposición oral de los métodos de ensayos, normativa utilizada y resultados obtenidos de ensayos puntuales sobre una matriz alimentaria en particular asignada por la cátedra para cada comisión.			x
33	Exposición oral de los métodos de ensayos, normativa utilizada y resultados obtenidos de ensayos puntuales sobre una matriz alimentaria en particular asignada por la cátedra para cada comisión.			x

Distribución de la carga horaria total

Estimar la carga horaria destinada a cada tipo de actividad a desarrollar en la asignatura, tanto áulica como extra-áulica (no debe superar el 100% de la carga áulica).

	Carga horaria áulica	Carga horaria extra-áulica
Formación teórica	30	
Ejercitación de aula y problemas tipo		
Formación experimental	34	20
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos		
Formulación, análisis y desarrollo de proyectos		
<i>Total</i>	64	20

Cronograma de las instancias de evaluación parciales e integración

Indicar las fechas tentativas de las instancias de evaluación previstas (parcial, globalizador, trabajo práctico, coloquio, exposición oral, proyecto, etc.) y sus respectivos recuperatorios (si corresponde).

Tipo de evaluación	Fecha	Observaciones
--------------------	-------	---------------

Recepción de TPs y evaluación de los mismos para AND y AD, los mismos serán corregidos hasta su aprobación.	27 de octubre del 2023
Exposición oral para AD	2 y 9 de noviembre del 2023
1er Recuperatorio de Exposición Oral	24 de noviembre del 2023
2da Recuperatorio de Exposición Oral para AD	22 de febrero de 2024

11. MODALIDAD Y HORARIOS DE CONSULTAS

Especificar modalidad, días, horarios y lugar de las consultas de la asignatura.

En el laboratorio de Química Analítica en el 3er piso día jueves a las 18.00 hs previo acuerdo vía mail con el profesor

12. ACTIVIDADES DE CÁTEDRA

Actividades de Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura; reuniones de asignatura y área, indicando cronograma previsto; dirección y supervisión de los y las estudiantes en trabajos de campo, pasantías, visitas a empresas, indicando cronograma previsto; atención y orientación al estudiantado; etc.

Se realizarán reuniones periódicas entre los integrantes de la cátedra y con la responsable del area de alimentos, cada final de cuatrimestre

Actividades de Investigación y/o Extensión (si corresponde)

Detallar las actividades de los docentes de la asignatura respecto a la función investigación/extensión; propuestas de la cátedra para introducir a las y los estudiantes a actividades de investigación/extensión.

13. OBSERVACIONES

Detallar cualquier otra observación no incluida en los apartados anteriores

.....
Firma y aclaración del titular de cátedra
o responsable del equipo docente