

QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS

PROGRAMA

Unidad 1. Introducción. Definición de alimento. Macro y micronutrientes. Rotulación de alimentos envasados. Ingredientes. Información nutricional. Alimentos de régimen: características.

Unidad 2. Agua. Interacciones con moléculas hidrofílicas e hidrofóbicas. Soluciones y dispersiones. Actividad de agua (A_w) y humedad relativa. Isotermas de porción. Propiedades coligativas.

Unidad 3. Macronutrientes. Estructura química y reacciones de principales componentes de los alimentos.

Aminoácidos y proteínas: Estructura química. Enlace peptídico. Clasificación de proteínas y estructuras. Reacciones. Desnaturalización.

Hidratos de carbono. Clasificación y estructuras químicas de mono y disacáridos. Reacciones de caracterización. Polisacáridos: Almidón y otros hidrocoloides. Estructuras químicas.

Lípidos: Clasificación. Estructuras químicas. Reacciones de caracterización. Hidrogenación y transesterificación. Cristalización y fraccionamiento.

Unidad 4. Micronutrientes. Vitaminas y minerales. Características. Importancia. Fuentes principales de obtención. Causas generales que originan pérdidas de vitaminas y minerales. Enriquecimiento, fortificación y restitución.

Unidad 5. Enzimas. Clasificación. Función. Especificidad. Factores que influyen en la actividad enzimática. Enzimas inmovilizadas. Enzimas endógenas y exógenas. Acción de pectinasas, amilasas, proteasas, lipasas, fitasas, etc. Inhibidores enzimáticos.

Unidad 6. Aditivos. Definición. Clasificación y caracterización de cada grupo. Utilización. Aspectos económico, legal y tóxico de su empleo en la tecnología de los alimentos.

Unidad 7. Propiedades funcionales I: Sabor, Aroma y Color: Sustancias responsables de los sabores básicos. Reacciones enzimáticas responsables de aroma y sabor. Reacciones de pardeamiento no enzimático. Pigmentos naturales y colorantes

Unidad 8. Propiedades funcionales II: Texturales: Estados vítreos, gomoso y cristalino. Geles y espesantes de origen proteico y glucídico. Texturizados: fibras, películas y extrusados.

Unidad 9. Propiedades funcionales III: Emulsiones y espumas. Estabilidad cinética y termodinámica. Procesos de desestabilización. Función de emulsionantes y estabilizantes. Procesos de obtención. Productos emulsionados y espumados.

Unidad 10: Sistemas alimentarios: Vegetales y conservas. Estabilidad de pigmentos vegetales frente a los agentes comunes empleados en el procesado y conservación de los alimentos. Pardeamiento enzimático. Condicionamientos tecnológicos.

Unidad 11: Sistemas alimentarios: Carne y productos cárnicos. Estructura del músculo. Proteínas de la carne. Proceso de contracción-relajación. Rigor mortis. Maduración. Calidad de la carne. Aditivos en productos cárnicos.

Unidad 12: Sistemas alimentarios: Leche y productos lácteos. Estructura de la micela de caseína. Procesos de desestabilización por medio ácido y enzimático. Quesos, ricota y yogurt. Glóbulo graso. Crema y manteca. Aditivos en productos lácteos.

Unidad 13: Sistemas alimentarios: Cereales y productos derivados. Características de los granos. Tipos de harinas. Proceso de panificación. Funcionalidad de ingredientes en panificados. Aditivos en panificados. Cerveza. Proceso de elaboración. Pre-mezclas. Aditivos en productos panificados.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Propiedades físico químicas y funcionales de hidratos de carbono, lípidos, proteínas. Vitaminas y coenzimas. Los aditivos alimentarios. Colorantes y pigmentos naturales. Modificaciones en las propiedades de los alimentos por procesos tecnológicos. Estudio particular de sistemas alimentarios: leche, cereales y carnes.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria

1. Badui, S.D. *Química de los Alimentos* (2006). Ed. Pearson. México.
2. Cheftel, J.C. Cuq, J. L, Lorient, D. *Proteínas alimentarias*. (1989). Ed Acribia. España.
3. Fennema, O. *Química de los Alimentos* (2000). Ed Acribia. España.
4. Quaglia, G. *Ciencia y tecnología de la panificación* (1991), Ed Acribia, España.
5. Srinivasan, D., Fennema O., Parkin K. *Fennema Química de los Alimentos* (2010). Ed Acibia, España.
6. Veisseyre, R. *Lactología técnica* (1988) Ed Acribia, España.
7. Código Alimentario Argentino. Disponible en la web: www.anmat.gov.ar [Consultado Agosto 2015]

Bibliografía de consulta

8. Ashlimme E. *La leche y sus componentes. Propiedades química y físicas* (2002), Ed Acribia, España.
9. Beckett, S.T. *Fabricación y uso industrial del chocolates* (1994), Es Caribia, España.
10. Cakebread S. *Dulces elaborados con azúcar y chocolate* (1981), Ed Acribia, España.
11. Callejo González M.J. *Industrias de cereales y derivados* (2002), AMV Editores.
12. Cauvain S. y Young, L. *Fabricación de pan* (2002). Editorial Acribia.
13. Coenders, A. *Química culinaria. Estudio de lo que le sucede a los alimentos antes, durante y después de cocinados*. (1996) Ed Acribia. España.
14. Coultate, T.P. *Manual de Química y Bioquímica de los alimentos* (1998). Ed Acribia. España.
15. Cheftel, J.C, Cheftel, H. *Bioquímica de los Alimentos, Tomo I y II* (1992). Ed Acribia. España.
16. Cubero N., y otros. *Aditivos Alimentarios*, (2002), Ed Mundiprensa, España
17. Guy R. *Extrusión de alimentos* (2002), Ed Acribia, España.
18. Hosenev R. *Principios de ciencia y tecnología de los cereales* (1991), Ed. Acribia, España.
19. Linden, G., Lorient, D. *Bioquímica agroindustrial. Revalorización alimentaria de la producción agrícola* (1996). Ed Acribia. España.
20. Ordóñez, J.A. *Tecnología de los Alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos* (1998). Ed. España
21. Ordóñez, J.A. *Tecnología de los Alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal* (1998). Ed Síntesis. España.
22. Ott, D.B. *Manual de laboratorio de Ciencia de los Alimentos*. (1992). Ed Acribia. España.
23. Pilosof, A.M.R. Bartholomai, G.B. *Caracterización Funcional y Estructural de Proteínas* (2000). Ed Eudeba. Argentina.
24. Prandl O. *Tecnología e higiene de la carne* (1994), Ed Acribia, España.
25. Price J. *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*, (1994) Ed Acribia, España.
26. Primo Yúfera, E. *Química de los Alimentos* (1999). Editorial Proeme. España.
27. Revista Énfasis Alimentación. México.
28. Varnam A. *Leche y productos lácteos* (1995), Ed Acribia, España.

CRONOGRAMA

SEGUNDO CUATRIMESTRE 2017

Fecha	Lunes	Fecha	Jueves
		17/08	Introducción
21/08	Feriado	24/08	Agua - Hidratos de Carbono
28/08	Hidratos de Carbono - TP1	31/08	TP 2 y 3
04/09	TP 2 y 3	07/09	Lípidos - TP 4
11/09	Proteínas y Enzimas - TP 5	14/09	Aroma, Sabor y Color - TP 6
18/09	Emulsiones y Espumas	21/09	Feriado
25/09	TP 7	28/09	TP 8
02/10	Estado amorfo y Vida Útil - TP 9	05/10	Seminarios
09/10	Seminarios	12/10	PRIMER PARCIAL
16/10	Feriado	19/10	Problemas de Aplicación
23/10	Vegetales, Ovoproductos y Productos Lácteos	26/10	TP 10
30/10	TP 10	02/11	Carne
06/11	Productos cárnicos - TP 11	09/11	Cereales y Derivados
13/11	TP 12	16/11	Seminarios
20/11	Feriado	23/11	SEGUNDO PARCIAL
27/11	Consulta - TP 13	30/11	RECUPERATORIOS
04/12	RECUPERATORIOS	07/12	Defensa Trabajo Final
11/12	Consulta	14/12	INTEGRADOR
18/12	Cierre de actas	21/12	

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- TP Nº 1: Reacciones de pardeamiento no enzimático
- TP Nº 2: Geles de almidón
- TP Nº 3: Geles de hidrocoloides
- TP Nº 4: Rancidez de aceites
- TP Nº 5: Geles de proteínas
- TP Nº 6: Pigmentos y colorantes
- TP Nº 7: Emulsiones
- TP Nº 8: Espumas
- TP Nº 9: Estado amorfo y cristalino
- TP Nº 10: Productos lácteos y sustitutos
- TP Nº 11: Productos cárnicos
- TP Nº 12: Cereales. Panificación con distintas harinas
- TP Nº 13: Análisis de Rótulos

OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende que los estudiantes:

- Comprendan y relacionen los contenidos abordados en cada unidad didáctica.
- Cumplan con las condiciones de cursada y formatos requeridos para cada instancia de evaluación.
- Trabajen de manera ordenada y autónoma en el laboratorio.
- Desempeñen tareas de manera grupal y organizada.
- Analicen y comprendan textos científicos, de divulgación y normativos referidos a la industria alimentaria.
- Interpreten y respondan de manera correcta las consignas brindadas.
- Expresen las ideas en forma correcta y empleando terminología adecuada, en forma oral y escrita.
- Analicen la coherencia de los resultados obtenidos.
- Elaboren informes y trabajos respetando los formatos establecidos y empleando correctamente los conceptos trabajados en la asignatura.

RÉGIMEN DE CURSADA Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

La materia consta de 6 horas de clases semanales divididas en clases de seminarios y trabajos prácticos de laboratorio. Además, habrá una hora de consulta por semana.

Para aprobar la materia el alumno deberá aprobar todas las instancias de evaluación:

- **Parciales.**
- **Trabajos prácticos.**
- **Seminarios.**
- **Trabajo integrador final.**
- **Examen integrador en caso de no promocionar la asignatura.**

Condiciones de aprobación (Resolución (CS) 130/07, Art. 9)

“La aprobación de las materias, bajo el régimen de regularidad, requerirá:

- a) Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas para cada asignatura, y*
 - b1) La obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas, o:*
 - b2) La obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.*
- Los alumnos que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador, o en su reemplazo la estrategia de evaluación integradora final que el programa del curso establezca, que el docente administrará en un lapso que no superará el cierre de actas del siguiente cuatrimestre”.*

1- Parciales

Para aprobar la asignatura Química de los Alimentos se deberán aprobar dos exámenes parciales en modalidad escrita u oral. En caso de desaprobado o estar ausente en cualquiera de los parciales, se podrá rendir examen recuperatorio en las fechas previstas en el cronograma.

La aprobación de los parciales requiere un mínimo de 50% de cada tema evaluado en forma correcta, que corresponderá a una calificación de 4 puntos. El alumno que desaprobe un recuperatorio, desaprobe la materia.

2- Trabajos prácticos

La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria. **Deben cumplimentarse la totalidad de los trabajos prácticos** y aprobar los parcialitos, el cuaderno de laboratorio e informes. Se evaluará de forma continua el desempeño del alumno en el laboratorio. En caso de enfermedad deberá presentarse constancia médica original y en este caso las inasistencias no pueden superar el 20% de las clases de TP.

2.1 – Parcialitos

Los parcialitos podrán ser escritos u orales y se aprueban con un mínimo del 50% que equivale a 4 puntos. Si el alumno está ausente (justificado con certificado médico) en algún trabajo práctico, podrá rendir examen recuperatorio.

2.2 - Cuaderno de laboratorio

El cuaderno de laboratorio es un registro individual de las actividades realizadas en el laboratorio. Deberá completarse durante el trabajo práctico y en base a esta información, el alumno podrá ser interrogado durante el transcurso del cuatrimestre, sobre trabajos prácticos realizados anteriormente. En el ANEXO I se detallan los lineamientos que deberá tener el cuaderno.

2.3 – Informe

El alumno deberá entregar un informe individual durante la cursada. La fecha de entrega será, sin excepción, 7 días después de finalizado el trabajo práctico. Al no cumplirse este plazo, la calificación disminuirá proporcionalmente a la cantidad de días fuera de término. LA COPIA TOTAL O PARCIAL DE CUALQUIER INFORME SE CALIFICARÁ CON CERO PUNTOS. El informe deberá entregarse impreso,

abrochado en la esquina superior y dentro de un folio y además enviarse por mail a las docentes. En el ANEXO II se detallan los lineamientos que deberá tener el informe.

2.4 - Monitoreo continuo del desempeño en el laboratorio

Durante su trabajo en el laboratorio, el desempeño de los alumnos es evaluado constantemente por los docentes, tomando en cuenta aspectos tales como:

- Distribución del tiempo.
- Manipulación de los equipos.
- Respeto por las normas de seguridad.
- Orden y prolijidad de sus lugares de trabajo
- Forma en que dejan su lugar de trabajo una vez finalizado el T.P.

3- Seminarios

Las clases de seminario consistirán en la discusión de los temas propuestos en las guías de estudio, las cuales deberán ser resueltas previamente por el alumno. Para su aprobación el alumno deberá participar activamente en los mismos.

4- Trabajo integrador final

El trabajo integrador final consiste en un trabajo de investigación y/o desarrollo grupal. Los alumnos deberán hacer entregas parciales durante la cursada y una presentación oral e informe escrito al final del cuatrimestre. En el ANEXO II se detallan los lineamientos que deberá tener el informe.

5- Condiciones para la promoción

Para promocionar la asignatura el alumno deberá obtener un puntaje de 6 o más puntos en cada parcial teórico y/o práctico y en el trabajo integrador final y un promedio igual o superior a 7 puntos. Además, deberá tener aprobadas el resto de las instancias de evaluación (parcialitos, informe y seminarios).

6- Examen integrador

Si el alumno aprueba todas las instancias de evaluación (parciales, parcialitos, informe, seminarios, trabajo en el laboratorio, etc.) pero no cumple con las condiciones necesarias para promocionar, deberá rendir examen integrador que se desarrollará en forma escrita y/u oral e incluirá todos los temas de los seminarios y del laboratorio. El examen integrador se aprueba con un mínimo del 50 % de cada tema evaluado y 60% del total resuelto en forma correcta que corresponderá a una calificación de 4 puntos.

ANEXO I – LINEAMIENTOS DEL CUADERNO DE LABORATORIO

En el cuaderno de laboratorio se debe tener el detalle de TODO el trabajo de laboratorio. Deben ser anotadas todas las mediciones realizadas, los procedimientos y las decisiones tomadas.

Anotá cualquier observación que quieras hacer sobre el instrumental y la forma en que lo usaste, junto con los resultados, el análisis de los mismos y las conclusiones para cada experimento.

No es necesaria una prolijidad extrema en el cuaderno de laboratorio teniendo en cuenta que vas haciendo anotaciones mientras estás trabajando, como lo harás en tu vida profesional. Si algo sale mal, la parte del cuaderno donde registraste esos datos crúzalo con una línea (no taches!!!), indicando por qué desechaste esa información.

Tené en cuenta que si no mantenés un mínimo orden y prolijidad será muy difícil entender qué hiciste en el laboratorio y qué datos obtuviste, cuando lo vuelvas a leer.

Recordá:

- No es necesario que copies párrafos de la guía. Hace mención a la página de la misma.
- Escribí los resultados directamente en tu cuaderno. Nunca uses papeles sueltos para anotarlos
- En tu cuaderno siempre debés indicar:
 - Título y número del T.P.
 - Fecha de realización
 - Objetivos del experimento
 - Método: Simplemente indicá que se ha seguido lo que dice la guía de T.P. haciendo referencia al número de página y en el caso de haber efectuado alguna modificación aclararlo expresamente.
 - Resultados: Tabulados en la forma apropiada
 - Cálculos: Deben figurar claramente de manera de poder chequearlos.
 - Conclusiones: Escribí tus conclusiones de lo realizado.

ANEXO II – LINEAMIENTOS DEL INFORME

Los informes deben seguir los siguientes lineamientos:

1- Estructura

Tu informe de laboratorio deberá contener las siguientes secciones:

Carátula: Indicando número y nombre del TP, nombre y apellido del alumno y los docentes, nombre de la materia, logo de la Universidad y fecha de entrega.

Título: Esta es la primera parte del informe que le darás al lector para que decida si vale la pena leerlo.

Resumen: Debés consignar en forma CONCISA lo ESENCIAL del informe. Le brinda mayor información al lector que se ha mostrado interesado en el título.

Objetivos: Debés enumerar los objetivos del trabajo práctico. Se pueden diferenciar en objetivos generales y específicos.

Fundamentos teóricos: Debés dar una introducción al tema, describiendo las características de las materias primas o muestras que se van a utilizar e indicando los fundamentos de las reacciones o procedimientos que se van a realizar. La extensión de esta parte no debe superar las dos carillas.

Metodología empleada: No es necesario que transcribas la metodología del TP. Indica los items más importante y *las modificaciones con respecto al trabajo práctico*. Es importante recordar que debe escribirse en pasado impersonal.

Resultados y discusión: Describí las observaciones realizadas, los resultados numéricos obtenidos y los gráficos. En la medida de lo posible es conveniente presentar los resultados en forma de cuadros

comparativos. En la discusión debés justificar los resultados obtenidos. ¿concuerdan con los esperados? ¿Por qué?

Conclusiones: Brinda información tanto de lo que se ha aprendido del experimento, así como también de los posibles futuros experimentos a realizar (perspectivas).

Referencias: Pueden ser de libros y publicaciones periódicas. Deben emplearse como mínimo dos referencias diferentes. Deberán figurar en el texto dando el nombre del autor y el año de la publicación entre paréntesis y al finalizar el informe se consignarán las referencias completas por orden alfabético.

Las citas bibliográficas deben tener el siguiente formato según el tipo de documento (en el caso que haya más de un autor, se deben separar con comas).

Libros: Apellido, inicial de los nombres de autores. Nombre del libro. (Año). Editorial. País. Páginas.

Publicaciones periódicas o científicas: Apellido, inicial de los nombres de autores. (Año). Título del paper o del artículo. *Nombre de la revista*. País. Número de revista, páginas.

Páginas web: Indicar la página web y la última fecha en que fue consultada.

2- Estilo

Uso del idioma: Escribí en forma impersonal y en tiempo pasado.

Extensión: Debe ser la mínima necesaria para que sea completo y claro.

Contenido: No incluyas detalles innecesarios, como p.ej. discusiones de tópicos que no son parte importante del experimento. No incluyas deducción de fórmulas que puedan ser encontradas en un libro de texto. Simplemente coloca la formula (con la referencia correspondiente) e informa al lector las suposiciones hechas y cualquier limitación de la validez de la misma.

Tablas o figuras: Deberán tener pie de tabla o de figura y estar citado en el texto del informe. Es decir, deberán explicarse o utilizarse como apoyo en la redacción del informe.

3- Formato

- **Título principal:** Arial 14 negrita
- **Título secundario:** Arial 12 negrita
- **Título terciario:** Arial 12 cursiva negrita
- **Texto:** Arial 11
- **Interlineado:** 1,5
- **Texto:** justificado
- **Márgenes:** superior e inferior 2,5 cm y derecho e izquierdo: 3,0 cm

Todas las páginas deben tener encabezado indicando el nombre y apellido del alumno, el logo de la Universidad y el nombre de la materia y del trabajo práctico. Todas las páginas deben estar numeradas en la esquina inferior derecha.