Fritura de alimentos

Carácter del curso	**Opción A y B**: Optativo / electivo para todas las carreras curriculares menos Ingeniería de alimentos. **Opción C y D**: Electivo para Ingeniería de alimentos
Semestre en que se dicta	Semestre par
Número de créditos	**Opción A**: 3 créditos **Opción B**: 4 créditos **Opción C**: 2 créditos **Opción D**: 3 créditos
Carga horaria semanal (hs)	**Opción A**: **Curso Teórico:** 10 clases de 2hs **Opción B**: **Curso Teórico:** 10 clases de 2hs + **Módulo de Laboratorio:** 3 clases de 4h + Taller de discusión de resultados: 3h. **Opción C**: **Curso Teórico:** 7 clases de 2hs **Opción D**: **Curso Teórico:** 7 clases de 2hs + **Módulo de Laboratorio:** 3 clases de 4h + Taller de discusión de resultados: 3h.
Previaturas	**Opción A y B**: Orgánica 102 y Fisicoquímica 103 **Opción C y D**: Química y Tecnología de Grasas y Aceites y Química de Alimentos
Cupo	**Opción A+B+C+D: cupo mínimo 2** **Opción B+D: cupo mínimo 2, máximo 12**

Estructura Responsable:

Área de grasas y Aceites (CYTAL)

Docentes Responsables:

Dra. Nadia Segura

Dr. Bruno Irigaray

Docentes Referentes:

Dra. Nadia Segura

Objetivos:

Estudiar los fundamentos y los parámetros operativos del proceso de cocción de alimentos mediante fritura y los cambios que se generan en el aceite y en el alimento durante el mismo. Definir los parámetros de interés para medir el grado de deterioro del aceite y es-

tudiar los diferentes métodos para su determinación. Conocer los aspectos nutricionales vinculados al consumo de alimentos fritos.

Contenido:

Curso Teórico:

Los puntos 1 y 2 son exclusivos para las opciones A y B, corresponden a las clases teóricas 1, 2 y 3.

1. Componentes fundamentales de las grasas y los aceites comestibles: ácidos grasos, triacilgilceroles, características estructurales, propiedades físicas y químicas. Composición característica de aceites y grasas de diferente origen, contenido de componentes menores característicos.
2. Procesos de deterioro básicos en grasas y aceites. Hidrólisis. Autooxidación. Fotooxidación. Antioxidantes. Métodos analíticos para medir el grado de deterioro de grasas y aceites comestibles.
3. Descripción del modelo general del proceso de fritura en profundidad, fenómenos de transferencia de calor y masa asociados. Intercambios en el aceite y en el alimento.
4. Mecanismos de deterioro de un aceite durante el proceso de fritado. Efecto de los parámetros del proceso sobre el deterioro. Agentes protectores. Criterios para la selección del aceite de fritura. Métodos específicos para el control de la calidad de aceites de fritura: normas oficiales y métodos rápidos. Normativa regional y nacional vigente.
5. Modalidades de fritado a diferente escala: fritura doméstica, en restaurantes e industrial (continua y discontínua). Fritura a presión reducida.
6. Descripción del equipamiento utilizado en fritura continua. Balances de calor y masa asociados. Alternativas de manipulación del aceite a escala industrial y efecto sobre sus parámetros de calidad. Turnover.
7. Modificaciones que sufre un alimento durante el proceso de fritado: reacción de Maillard, y desarrollo de color.
8. Aspectos nutricionales vinculados al consumo de alimentos fritos. Riesgos del uso de aceites con alto grado de deterioro.

Módulo de Laboratorio:

1. Determinación de la estabilidad oxidativa de aceites vegetales de diferente origen (método Rancimat). Evaluación de estado de oxidación de los aceites por UV (232 y 270 nm) y valor de peróxidos.
2. Evaluación de calidad: Análisis de compuestos polares en aceites usados en fritura.
3. Análisis de polímeros en aceites usados en fritura. Métodos rápidos para evaluación de estado de deterioro del aceite de fritura.
4. Taller de discusión de resultados.

Bibliografía:

Bockisch, Michael: “Fats and Oils Handbook”.- American Oil Chemists’ Society.-Champaign, 1998.

Erickson, Michel D. (editor): “Deep frying: Chemistry, Nutrition, and Practical Applications” 2nd edition.- American Oil Chemists’ Society.-Champaign, 2007.

Frankel, Edwin N.: “Lipid Oxidation”.- American Oil Chemists’ Society.-Champaign, 1998.

Gunstone, Frank D.; Harwood, John L. and Padley, Fred B.: “The lipid handbook”.- Chapman and Hall.- Cambridge, 1986.

Gupta, Monoj K.; Warner, Kathleen; White, Pamela J. (editores): “Frying Technology and Practices”- American Oil Chemists’ Society.-Champaign, 2004.

Hui, Y. H. (editor): “Bailey’s Industrial Oil and Fat Products”. 5 volúmenes.- John Wiley and Sons. New York, 1996.

Rossell JB (editor): “Frying: Improving Quality” CRC Press, Boca Ratón, 2001.

Modalidad del Curso:

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria		X		
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)				

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

Régimen de ganancia:

a.- Curso sólo Teórico (Opciones A y C)

Se recomienda la asistencia a las clases teóricas. A partir del teórico 4, se realizará una pregunta en el aula virtual en el día de la clase teórica, para responderla se dispondrá de 24 horas, independientemente de la asistencia a la misma. Se otorgarán 0,5 puntos por pregunta y el doble en caso de haber asistido al teórico correspondiente (si se responden todas, serán un mínimo de 3,5 puntos y un máximo de 7 puntos según la asistencia individual). El puntaje se sumará para la ganancia del curso (TQ).

Rendir una prueba teórica (escrita u oral) (sobre 100 puntos) al finalizar el curso sobre la totalidad de la temática del programa (PT).

La ganancia se definirá en función de la suma de todos los puntajes:

A examen: $(PT + TQ) < 25$

Aprueba y debe rendir examen: $25 \leq (PT + TQ) < 60$

Exonera: $(PT + TQ) \geq 60$

b.- Curso Teórico + Laboratorio (Opciones B y D)

Se recomienda la asistencia a las clases teóricas. A partir del teórico 4, se realizará una pregunta en el aula virtual en el día de la clase teórica, para responderla se dispondrá de 24 horas, independientemente de la asistencia a la misma. Se otorgarán 0,25 puntos por pregunta y el doble en caso de haber asistido al teórico correspondiente (si se responden todas, serán un mínimo de 1,75 puntos y un máximo de 3,5 puntos según la asistencia individual). El puntaje se sumará para la ganancia del curso (TQ).

Deberá contar con asistencia reglamentaria a las clases de laboratorio (mínimo 80 %). En caso de faltar al laboratorio la práctica deberá ser recuperada.

Rendir la misma prueba teórica indicada en “a” (sobre 50 puntos, para este caso) (PT).

Cada estudiante recibirá una evaluación de desempeño en el laboratorio (sobre 50 puntos): se valorará la realización de las operaciones, los resultados obtenidos, la discusión, observaciones y la calidad de los informes presentados. Así como la presentación y discusión de resultados en el taller final (DL).

La ganancia se definirá en función del puntaje obtenido en la evaluación del desempeño en laboratorio (DL) y de la suma de todos los puntajes:

Pierde: $DL < 25$

A examen: $(PT + TQ) < 25$ y $DL \geq 25$

Aprueba y debe rendir examen: $25 \leq (PT + TQ) < 60$ y $DL \geq 25$

Exonera: $(PT + TQ) \geq 60$ y $DL \geq 25$

El examen podrá ser escrito u oral.