|  |
| --- |
| DATOS DE IDENTIFICACIÓN |
| Nombre de la asignatura | Química Avanzada de Alimentos |
| Campus | Hermosillo  |
| Facultad Interdisciplinaria | Ciencias Biológicas y de Salud |
| Departamento | Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos |
| Programa | Doctorado en Ciencias de los Alimentos |
| Carácter | Obligatorio ( ) | Optativo ( X ) |
| Horas teoría | 3 | Horas práctica | 0 |
| Valor en créditos | 6 |
| OBJETIVO GENERAL |
| El alumno adquirirá un conocimiento más amplio y actualizado, de forma que tengan una base que les permita desarrollar y aplicar ideas, con originalidad, en un contexto tanto de investigación como empresarial, en el campo de la química de los alimentos. |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
| 1. El estudiante podrá comprender aspectos fundamentales sobre propiedades químicas, bioquímicas y funcionales de macromoléculas de alimentos y su relación con funcionalidad en sistemas alimenticios.
2. El alumno será capaz de dar a conocer los avances en investigación de los constituyentes químicos de mayor aprovechamiento en la industria de los alimentos utilizando las publicaciones más recientes.
3. El alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en futuros estudios tanto teóricos como prácticos.
 |
| CONTENIDO SINTÉTICO |
| **Orden** | **Tema** |
| 1. | Proteínas |
| 1.1. | Revisión de química de proteínas. |
| 1.2. | Tipos de proteínas en cereales - Diferenciación |
| 1.3. | Biosíntesis de proteínas, y el efecto de la genética y medio ambiente |
| 1.4. | Degradación enzimática y química de proteínas |
| 1.5. | Modificación postraducccional |
| 1.6. | bases químicas y físicas en la solubilidad y fraccionación de proteínas de cereales |
| 1.7. | Bases moleculares de funcionalidad de proteínas: Interacciones moleculares, estados desnaturalizados, modificación genética, enzimática y física de propiedades proteicas |
| 1.8. | Gluten: Estructura y funcionalidad |
| 1.9. | Bases moleculares de actividad superficial  |
| 1.9.1. | Adsorción |
| 1.9.2. | Desdoblamiento molecular |
| 1.9.3. | Formación de películas  |
| 1.9.4. | Emulsiones |
| 1.9.5. | Espumas |
| 1.9.6. | Aplicaciones industriales |
| 1.10. | Funcionalidad de proteínas: Productos industrializados derivados de cereales |
| 2. | Almidón |
| 2.1. | Revisión de química del almidón |
| 2.2. | Síntesis del almidón en cereales, y el efecto de la genética y medio ambiente |
| 2.3. | Estudio de la composición química y estructural de amilosa y amilopectina  |
| 2.4. | Degradación de almidón en la planta |
| 2.5. | Aislamiento, estructura y métodos de ensayo |
| 2.6. | Propiedades en solución |
| 2.7. | Determinación del grado de polimerización, métodos instrumentales para determinar estructura |
| 2.8. | Enzimas que degradan al almidón (amilasas y enzimas desramificantes), y su forma de acción |
| 2.9. | Métodos químicos, físicos y enzimáticos para modificar almidones para uso industrial  |
| 2.9.1. | Entrecruzamiento |
| 2.9.2. | Fosforilación |
| 2.9.3. | Pre-gelatinización |
| 2.9.4. | Blanqueado |
| 2.9.5. | Conversión |
| 2.9.6. | Oxidación |
| 2.9.7. | Sustitución lipofílica |
| 2.9.8. | Almidones hidrofóbicos |
| 2.10. | Uso de almidones modificados (panificación, freído, microondas, tostado, reconstitución) |
| 2.11. | Características reológicas y organolépticas, y requerimientos comerciales de almidones modificados  |
| 2.11.1. | Características reológicas de almidones modificados: Opacidad, claridad, textura, color |
| 2.11.2. | Características organolépticas de almidones modificados: Sabor y consistencia |
| 2.11.3. | Requerimientos comerciales de almidones modificados: Gel, fluidez, rigidez y extensibilidad |
| 3. | Lípidos |
| 3.1. | Introducción a la química de lípidos |
| 3.2. | Síntesis de lípidos en la planta, y el efecto de la genética y medio ambiente |
| 3.3. | Propiedades de agregados de lípidos |
| 3.4. | Lípidos en membranas |
| 3.5. | Extracción y cuantificación de lípidos (lípidos libres, lípidos unidos, lípidos en almidones y proteínas, análisis de clases de lípidos) |
| 3.6 | Enzimas lipolíticas (lipasas, acyl hidrolasas, lipoxigenasas) |
| 3.7 | Interacción lípido-proteína y lípido-carbohidrato |
| 3.8. | Diferencias varietales en la composición de ácidos grasos, entre lípidos de plantas, y diferencias por condiciones ambientales |
| 3.9 | Propiedades químicas de los emulsificantes en alimentos, sus aplicaciones y relación estructura-reactividad  |
| 3.10. | Uso de lípidos en productos alimenticios industriales, debido a su composición, estabilidad y acción, utilizando la panificación como modelo |
| 3.11. | Métodos para evaluar la funcionalidad de los lípidos en productos |
| MODALIDADES O FORMAS DE CONDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE |
| * Exposición del instructor del tema con retroalimentación por parte del alumno.
* Discusión en grupo de los temas del curso.
* Se estudiarán casos específicos publicados en revistas recomendadas.
* Presentación por parte del alumno de un trabajo final con presentación oral.
 |
| MODALIDADES DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN |
| **Aspecto** | **Ponderación** |
| Tres exámenes parciales | 60 % |
| Elaboración de un trabajo semestral y presentación oral | 30 % |
| Participación en clase | 10 % |
| BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO  |
| Revistas científicas recomendadas:* Journal of Cereal Science.
* Starch.
* Journal of Food Science.
* Cereal Chemistry.
* Journal of the Science of Food and Agriculture.

Libros recomendados: |
| **Autor** | **Título** | **Editorial** | **Edición** | **Año** |
| Aspinall G.O. | The polysaccharides. Vol. I and II. | Elsevier | 1st | 1983 |
| Branden C. and Tooze J. | Introduction to protein structure | Taylor & Francis | 2nd | 1999 |
| Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L.  | Biochemistry and Molecular Biology of Plants | Wiley Blackwell | 2nd | 2015 |
| McClements D.J. and Dickinson E.  | Advances in food colloids | Springer | 1st | 1996 |
| El Khadem H.S.  | Carbohydrate chemistry. Monosaccharides and their oligomers | Academic Press  | 2nd | 1988 |
| Hamilton R.J. and Bhati A.  | Recent advances in chemistry and technology of fats and oils | Springer Netherlands | 2nd | 1987 |
| Kruger J.E., Lineback D., and Stauffer C.E.  | Enzymes and their role in cereal technology | Wiley | 1st | 1987 |
| Marangoni A.G. and Narine S.S. | Physical properties of lipids | CRC Press | 1st | 2002 |
| Mitchel J.R. and Ledward D.A. | Functional properties of food macromolecules | Aspen | 2nd | 1998 |
| Ngo T.T.  | Molecular interactions in bioseparations | Springer US | 1st | 1993 |
| Pomeranz Y. | Wheat: Chemistry and technology | Elsevier | 4th | 2009 |
| Wurzburg O.B.  | Modified starches: Properties and uses | CRC Press | 1st | 1986 |
| PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA |
| Deberá cumplir con lo establecido en los artículos 17, 18 y 19 del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente. Con el fin de cubrir los requerimientos externos de evaluación, es deseable que el profesor del posgrado, tenga el grado de doctor en área afín dentro del campo de las Ciencias de los Alimentos, posea experiencia docente en los temas de la asignatura, y, además, que demuestre capacidad en el manejo de información con un enfoque interdisciplinario. |
| NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DISEÑÓ CARTA DESCRIPTIVA |
| Yaeel Isbeth Cornejo Ramírez |