



|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| <b>DEPARTAMENTO</b> | <b>AREA</b> CIENCIA DE LOS ALIMENTOS |
|---------------------|--------------------------------------|

|   |               |                  |  |       |      |
|---|---------------|------------------|--|-------|------|
| <b>PROGRAMA DE</b><br>ANALISIS DE ALIMENTOS | <b>CÓDIGO</b> |                  |  |       |      |
|   | Nivel         | Número Actividad |  | Frec. | Époc |
|   |               |                  |  |       |      |

**1-OBJETIVOS :**

- A) Capacitar a los alumnos en el uso de las técnicas analíticas que se utilizan en el análisis de alimentos
- B) Transmitir el conocimiento necesario para poder determinar la calidad de un alimento en cuanto a su valor nutritivo y su eventual toxicidad

**2-CONTENIDOS MÍNIMOS :**

*Parte I – Métodos de análisis*

Recolección y preparación de la muestra. Técnicas de laboratorio para el análisis proximal. Procedimientos para el análisis de minerales y contaminantes inorgánicos. Procedimientos para el análisis de constituyentes orgánicos y contaminantes orgánicos. Control de calidad y aseguramiento de calidad en laboratorio.

*Parte II – Aplicaciones en análisis de alimentos*

Alimentos procedentes de cereales. Productos lácteos. Carne y productos cárnicos. Frutas, hortalizas y derivados. Aceites y grasas. Residuos de pesticidas. Residuos de las industrias. Residuos farmacológicos.

|                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>VIGENCIA</b> | Ciclo Lectivo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Inicial Resp. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| DEPARTAMENTO . | AREA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS |
|----------------|-------------------------------|

|                                      |        |                  |  |       |      |
|--------------------------------------|--------|------------------|--|-------|------|
| PROGRAMA DE<br>ANALISIS DE ALIMENTOS | CÓDIGO |                  |  |       |      |
|                                      | Nivel  | Número Actividad |  | Frec. | Époc |
|                                      |        |                  |  |       |      |

**3-PROGRAMA ANALÍTICO:**

**Parte I – Métodos de análisis**

**Recolección y Preparación de Muestras**

Aparatos y técnicas. Alimentos parcialmente preparados y crudos. Alimentos preparados. Cadena de custodia.

**Procedimientos para el análisis de minerales y contaminantes inorgánicos.**

Digestión ácida y calcinación. Digestión abierta. Digestión cerrada a alta presión. Digestión por microondas.

**Procedimientos para el análisis de constituyentes orgánicos y contaminantes orgánicos.**

Extracción de los compuestos orgánicos. Soxhlet. Extracción por líquidos a alta presión. Extracción por ultrasonido. Limpieza y concentración del extracto. Extracción en fase sólida (SPE). Microextracción en fase sólida (SPME)

**Control de calidad y aseguramiento de calidad en laboratorio.**

Control de calidad. Aseguramiento de calidad. Seguridad. Materiales de referencia certificados. Procedimientos de certificación del laboratorio.

**Parte II – Aplicaciones en análisis de alimentos**

**Técnicas de laboratorio para el análisis proximal**

Proteína. Grasa (extracto etéreo). Cenizas. Fibra bruta. Carbohidratos. Agua.

**Alimentos procedentes de cereales.**

Harinas. Pan. Pastas alimenticias. Productos para el desayuno y otros productos en base a cereales. Aditivos permitidos y no permitidos.

**Productos lácteos.**

Leche. Crema. Sucedáneos de crema de origen no lácteo. Manteca. Productos lácteos concentrados. Quesos. Helados. Aditivos (leches fortificadas).

**Carne y productos cárnicos.**

Carne de vaca, ternera, oveja, cordero, cerdo, etc. Carne de aves. Embutidos. Alimentos de origen marino.

**Frutas y derivados.**

Frutas frescas, enlatadas y congeladas. Jugos y concentrados de frutas. Frutas deshidratadas. Conservas, jaleas, mermeladas y purés.

**Hortalizas y derivados.**

Hortalizas frescas y congeladas. Hortalizas enlatadas. Hortalizas deshidratadas. Actividad enzimática.

**Aceites y grasas.**

Composición acídica. Índice de yodo. Índice de acidez. Viscosidad. Punto de humo. Índice de peróxidos.

**Residuos de pesticidas.**

Insecticidas organoclorados. Insecticidas organofosforados. Carbamatos. Piretroides. Herbicidas. Fungicidas.

**Residuos de las industrias.**

Bifenilos policlorados. Dioxinas. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Cloruro de vinilo. Ftalatos.

**Residuos farmacológicos.**

Antibióticos.

**Técnicas modernas para el análisis de contaminantes en alimentos**

Cromatografía acoplada a espectrometría de masas. Técnicas de masa / masa. Técnicas de "screening" rápido. Inmunoanálisis.

**Legislación en el comercio internacional referente a límites para contaminantes y las técnicas de análisis requeridas**

|          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| VIGENCIA | Ciclo Ledtivo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|          | Inicial Resp. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|                     |  |  |  |               |                  |       |      |
|---------------------|--|--|--|---------------|------------------|-------|------|
| <b>DEPARTAMENTO</b> |  |  |  | <b>AREA</b>   |                  |       |      |
| <b>PROGRAMA DE</b>  |  |  |  | <b>CÓDIGO</b> |                  |       |      |
|                     |  |  |  | Nivel         | Número Actividad | Frec. | Époc |
|                     |  |  |  |               |                  |       |      |

**4-PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS :**

- 1. Trabajos Prácticos de Técnicas de Laboratorio**  
Preparación de las muestras para el análisis. Molienda. Digestión ácida y calcinación. Métodos de extracción (Soxhlet, columna, ultrasonido). Limpieza y concentración de los extractos. Seminario sobre preparación de muestras.
- 2. Trabajos Prácticos para el análisis proximal**  
Agua. Nitrógeno (Kjeldahl). Fibra bruta. Grasa bruta. Cenizas. Resolución de problemas sobre técnicas de laboratorio.
- 3. Trabajos Prácticos para el análisis de harinas y productos de cereales**  
Análisis de aditivos (vitaminas, minerales). Análisis de almidón.
- 4. Trabajos Prácticos para el análisis de leche y productos lácteos**  
Separación de los compuestos de la leche. Análisis de vitaminas.
- 5. Trabajos Prácticos para el análisis de frutas y hortalizas**  
Determinación del contenido de azúcares. Determinación de la acidez en jugos. Análisis de compuestos fenólicos (colorantes, antioxidantes).
- 6. Trabajos Prácticos para el análisis de aceites y grasas**  
Composición acídica (cromatografía gaseosa de los ésteres metílicos de ácidos grasos). Determinación de los índices de yodo, de acidez y de peróxidos. Determinación del punto de humo.
- 7. Trabajos Prácticos para el análisis de contaminantes orgánicos en alimentos**  
Análisis de residuos de pesticidas por cromatografía gaseosa (GC) y por cromatografía líquida de alta presión (HPLC). Alimentos con alto contenido graso. Alimentos con matriz acuosa. Seminario sobre técnicas modernas de análisis de contaminantes.

|                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>VIGENCIA</b> | Ciclo Ledtivo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Inicial Resp. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| <b>DEPARTAMENTO</b> | <b>AREA</b> CIENCIA DE LOS ALIMENTOS |
|---------------------|--------------------------------------|

|   |               |                  |  |       |      |
|---|---------------|------------------|--|-------|------|
| <b>PROGRAMA DE</b><br>ANALISIS DE ALIMENTOS | <b>CÓDIGO</b> |                  |  |       |      |
|   | Nivel         | Número Actividad |  | Frec. | Époc |
|   |               |                  |  |       |      |

**5-BIBLIOGRAFÍA:**

Crosby, N.T. (1981). Food Packaging Material. Aspects of Analysis and Migration of Contaminants. London, Applied Science Publisher.

FAO. 1996. Pesticida Residues in Food. Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and WHO Toxicological and Environmental Core Assessment Groups. Geneva. Switzerland, September 1995.

FAO/WHO Standards (1976). List of maximum levels recommended for contaminants by the Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission. Second Series. CACIFAL. Rome.

Hart, F.L. y H.J.Fisher. 1991. Análisis moderno de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

Kiceniuk, J.W. and Ray, S., eds. 1994. Analysis of contaminants in edible aquatic resources. VCH Publishers, New York.

Lees, R. 1982. Análisis de los Alimentos: métodos analíticos y control de calidad. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

Meloan, C.E., ed., 1998. Manual de Entrenamiento para Laboratorios de Pesticidas. AOAC.

Morell, I. y Candela, L., eds. 1998. Plaguicidas. Aspectos ambientales, analíticos y toxicológicos. Universitat Jaime I., Castelló, España.

U.S. Congress, Office of Technology Assessment, Pesticide Residues *in* Food: Technologies for Detection, OTA-F-398 (Washington, DC: U.S. Government Printing Office, October 1988).

|                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>VIGENCIA</b> | Ciclo Ledtivo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Inicial Resp. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Form. Prog. 4

Form. Prog. 4



|                     |               |                  |  |       |      |
|---------------------|---------------|------------------|--|-------|------|
| <b>DEPARTAMENTO</b> | <b>AREA</b>   |                  |  |       |      |
| <b>PROGRAMA DE</b>  | <b>CÓDIGO</b> |                  |  |       |      |
|                     | Nivel         | Número Actividad |  | Frec. | Époc |
|                     |               |                  |  |       |      |

**6 - INFORMACION ADICIONAL :**

Para poder cursar esta materia, los alumnos deberán tener aprobados las materias "Química Analítica" (Cód. 102) y "Microbiología de los Alimentos" (Cód. 310).

Modalidad de evaluación: **SIN**

Se tomarán dos instancias de evaluación obligatorias durante la cursada.

Cada instancia de evaluación parcial aportará el 45% a la nota global. El 10% restante será aportado por seminarios a cargo de los alumnos, el cual no será recuperable.

Para aprobar la cursada, los alumnos deberán asistir como mínimo al 80% de los trabajos prácticos y deberán obtener en cada instancia de evaluación una calificación igual o mayor a 4 (cuatro).

Para aprobar la materia por la modalidad SIN, los alumnos deberán obtener una calificación global igual o mayor a 7 (siete). Esta calificación global se compondrá de la siguiente manera: (Nota Instancia 1 x 0.45) + (Nota Instancia 2 x 0.45) + (Nota Seminario x 0.1). Los alumnos que obtuviesen en la 1ª Instancia y en su recuperatorio una nota entre 4 y 7, deberán rendir en la 2ª Instancia una evaluación integradora.

Los que obtuviesen una calificación global entre 4 y 7, pasarán automáticamente a la modalidad CON, debiendo rendir en este caso una evaluación post cursada, la cual aportará el 60% a la calificación global. En este caso la calificación global se compondrá de la siguiente manera: (Nota global de modalidad SIN x 0.4) + (Nota evaluación post cursada x 0.6).

|                 |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>VIGENCIA</b> | Ciclo Ledtivo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                 | Inicial Resp. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



|  |   |                      |   |                  |                           |
|--|---|----------------------|---|------------------|---------------------------|
| <b>DEPARTAMENTO</b>  |   | <b>AREA</b>          |   |                  |                           |
| <b>PROGRAMA DE</b>   |   |                      | <b>CÓDIGO</b>                             |                  |                           |
|  |   |                      | Nivel                                     | Número Actividad | Frec.                     |
| Horas semanales (x) o totales ( ) de:                              |   |                      |   |                  | <b>TOTAL<br/>U.V.Ac.:</b> |
| Clases teóricas: 2   | Clases prácticas: 4                               | Clases teór./práct.: |   |                  |                           |
| <b>VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA</b>                                   |   |                      |   |                  |                           |
| <b>Ciclo Lectivo*</b>  | <b>Firma y aclaración del Docente responsable</b> |                      |   |                  |                           |
| Año 2005   |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
|  |   |                      |   |                  |                           |
| * si es un curso no curricular, indicar período en que se dictará. |   |                      |   |                  |                           |
| <b>VºBº Area:</b>  |   |                      | <b>VºBº Depto.:</b>                       |                  |                           |
| Firma y aclaración Coordinador                                     |   |                      | Firma y aclaración Director               |                  |                           |
| <b>FECHA DE ENTRADA</b>  |   |                      | <b>NÚMERO DE</b>                          |                  |                           |
| <b>NÚMERO DE FOLIOS</b>  |   |                      | <b>MESA DE ENTRADAS</b>                   |                  |                           |
| <b>DESPACHO COMISION DE ENSEÑANZA DE GRADO Y POST-GRADO</b>        |   |                      |   |                  |                           |
| Firma Secretario Comisión  |   |                      |   |                  |                           |
| <b>APROBADO</b>  |   |                      | <b>Firma Secretario Consejo Académico</b> |                  |                           |
| <b>CONSEJO ACADÉMICO</b>   |   |                      | <b>FECHA</b>                              |                  |                           |
| <b>Número de O.C.A. de aprobación:</b>                             |   |                      | <b>Fecha:</b>                             |                  |                           |