

|  |           |   |
|--|-----------|---|
| <b>POSGRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</b>   |           | 1/6   |
| <b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>  |           |   |
| BAHÍA BLANCA ARGENTINA   |           |   |
| <b>PROGRAMA DEL CURSO:</b><br><b>BIOANALITICA AVANZADA</b>   |           | CODIGO: 1597  |
| HORAS DE CLASE   |           | PROFESOR RESPONSABLE  |
| TEORICAS   | PRACTICAS | Dra. María E. Centurión (Mod. I y II)<br>Dra. María S. Di Nezio (Mod. I y II)<br>Dra. Claudia E. Domini (Mod. I y II)<br>Dr. Ángel Satti (Mod. III) |
| 60   | 20        |   |
| <p><b>Descripción y Objetivos</b></p> <p>Los módulos I y II tienen la finalidad de introducir al alumno en el conocimiento general del análisis instrumental, conteniendo las variadas técnicas analíticas espectroscópicas y electroquímicas. Además, incluyen los aspectos básicos de la automatización y métodos continuos de análisis. El módulo III brinda los conocimientos básicos necesarios para interpretar el origen de las radiaciones ionizantes, los procesos de interacción de las mismas con la materia y los sistemas de detección. Se tratan aspectos de la utilización práctica de radionucleídos en estudios bioquímicos y biológicos, dentro de las normas de protección radiológica y la legislación vigente.</p> <p><b>Modalidad de dictado:</b> Clases teóricas y prácticas.</p> <p><b>Modalidad de Evaluación:</b> Presentación de una monografía y su defensa oral.</p> <p><b>PROGRAMA ANALÍTICO</b></p> <p><u>MODULO I</u></p> <p>1. Modos de interacción de la radiación electromagnética con la materia. Naturaleza de la radiación electromagnética y su espectro. Espectrometría de absorción molecular en el UV-visible. Instrumentación. Ley de Lambert-Beer. Efectos del ruido instrumental. Aplicaciones analíticas.</p> <p>2. Técnicas Luminiscentes. Fluorescencia y Fosforescencia. Procesos de desactivación. Eficiencia cuántica. Variables que afectan a la fluorescencia y a la fosforescencia. Tipos de transición en fluorescencia. Fluorescencia y estructura molecular. Efecto de la rigidez estructural. Efecto de la temperatura y del disolvente. Efecto del pH. Efecto del oxígeno disuelto. Efecto de la concentración en la intensidad de fluorescencia. Espectros de excitación y de emisión. Instrumentos. Lámparas de arco de xenón-mercurio, de mercurio a baja presión y a alta presión, láser. Quimioluminiscencia. El fenómeno de quimioluminiscencia. Medida de la quimioluminiscencia. Instrumentos. Aplicaciones analíticas.</p> |           |   |
| VIGENCIA AÑOS  | 2020      |   |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

**PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:  
BIOANALITICA AVANZADA**

CODIGO: 1597

3. Espectrometría de absorción atómica. Introducción de la muestra. Atomizadores continuos y discretos. Estructura de la llama. Fuentes de radiación: lámparas de cátodo hueco. Modulación de la fuente. Selectores de longitud de onda. Detectores. Interferencias espectrales. Métodos para la corrección de interferencias de la matriz. Corrección del fondo basada en el efecto Zeeman. Interferencias químicas. Aplicaciones analíticas.

Espectrometría de Emisión Atómica. Técnicas de emisión en llama. Instrumentación. Espectros de emisión atómica. Perfiles de emisión. Interferencias espectrales y químicas. Espectrometría de emisión atómica basada en la atomización con plasma. Fuente de plasma acoplado inductivamente (ICP). Instrumentos. Aplicaciones analíticas.

4. Espectroscopia de absorción en infrarrojo. Transiciones rotacionales y vibracionales. Instrumentos dispersivos y no dispersivos. Interferómetro de Michelson. Espectrofotómetros con transformada de Fourier (FTIR). Ventajas del FTIR. Aplicaciones analíticas. Espectroscopia de cercano IR (NIR).

MODULO II

1. Celdas electroquímicas. Potenciometría. Electrodo indicadores metálicos. Mediciones Potenciométricas. Titulaciones potenciométricas.

2. Electrodo de membrana. Propiedades de las membranas. Electrodo de vidrio para medir pH. Potencial límite. Electrodo de membrana cristalina. Electrodo de membrana líquida. Instrumentos para medir potenciales de celda. Método de calibrado del electrodo. Aplicaciones analíticas.

3. Voltametría. Instrumentación. Microelectrodos. Voltametría hidrodinámica. Polarografía. Voltamperogramas. Aplicaciones analíticas. Titulaciones amperométricas.

MODULO III

1. El núcleo atómico. Magnitudes y unidades nucleares. Clasificación de los nucleídos. Tabla de nucleídos. Estabilidad nuclear. Radiactividad. Actividad, definiciones y unidades. Transformaciones radiactivas: alfa, beta, gamma, captura electrónica, transición isomérica.

2. Leyes de desintegración radiactiva. Período de semidesintegración y vida media. Estadística de las desintegraciones radiactivas. Equilibrio entre radionucleídos genéticamente relacionados. Familias radiactivas naturales. Generadores isotópicos. Producción de radionucleídos

|               |      |  |  |  |  |  |
|---------------|------|--|--|--|--|--|
| VIGENCIA AÑOS | 2020 |  |  |  |  |  |
|---------------|------|--|--|--|--|--|

POSGRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

3/6

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

**PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:  
BIOANALITICA AVANZADA**

CODIGO: 1597

3. Detección y medición de partículas y fotones. Detectores de ionización. Contadores proporcionales. Tubos Geiger-Müller. Detectores sólidos semiconductores. Detectores de centelleo sólidos y líquidos. Formación y procesamiento de pulsos. Equipo electrónico asociado. Técnicas analíticas radioquímicas, nucleares y relacionadas. Aplicaciones en bioquímica y biología.

4. Nociones de protección radiológica. Irradiación e incorporación. Dosis de radiación, dosis equivalente, dosis equivalente efectiva y otras magnitudes. Dosimetría de fuentes externas e internas. Dosímetros. Medidas de protección radiológica. Efectos químicos y biológicos de las radiaciones ionizantes. Laboratorio radioquímico. Normas de procedimientos. Legislación Argentina para el el uso de radionucleídos y fuentes de radiaciones.

VIGENCIA AÑOS

2020

POSGRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

4/6

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

**PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:  
BIOANALITICA AVANZADA**

CODIGO: 1597

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

-Los trabajos prácticos que se realizan son demostrativos, mostrándole a los alumnos los instrumentos que se utilizan en cada técnica y su composición.

VIGENCIA AÑOS 2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

**PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:  
BIOANALITICA AVANZADA**

CODIGO: 1597

BIBLIOGRAFIA

- PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL. D. Skoog, F. Holler; S. Crouch, T. Nieman. 5º ed. Ed. McGraw-Hill (2001)
- A PRACTICAL GUIDE TO INSTRUMENTAL ANALYSIS. E. Pungor. Ed. CRC Press, Inc. (1995)
- UNDERGRADUATE INSTRUMENTAL ANALYSIS. J.W. Robinson. Ed. M. Dekker. (1994).
- ANALYTICAL CHEMISTRY. R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer. Ed. Wiley-VCH. (1998).
- AN INTRODUCTION TO LABORATORY AUTOMATION. V. Cerdá, G. Ramis. Ed. Wiley & Sons Inc. (1990).
- ANALYTICAL CHEMISTRY. G. Christian. 6º ed. Ed. Wiley & Sons Inc. (2004).
- EWING'S ANALYTICAL INSTRUMENTATION HANDBOOK. 3º ed. Ed. Marcel Dekker. (2005).
- ANALYTICAL TECHNIQUES FOR INORGANIC CONTAMINANTS. K, Anderson. Ed. AOAC International. (1999).
- HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL ANALYSIS. R, Smith. 3º ed. Ed. Genium Publishing Corporation. (1997).
- ELECTROCHEMICAL METHODS. FUNDAMENTALS & APPLICATIONS. A. - - Bard, L. Faulkner. 2º ed. Ed. Wiley & Sons Inc. (2001).
- MODERN METHODS OF CHEMICAL ANALYSIS. R.L.Pecsok, L.D.Shields, R.Cairns Y.Mc William. Segunda edición. J. Wiley & Sons (1976).
- NUCLEAR CHEMISTRY. THEORY AND APPLICATIONS. G.R.Choppin y J. Rydberg, J.: Pergamos Press (1980).
- NUCLEAR AND RADIOCHEMISTRY. G. Friedlander, J. Kennedy, E.S. Macias. y J.L. Miller. J.Wiley & Sons. 3ra edición (1981).
- INTRODUCTION THE NUCLEAR PHYSICS AND CHEMISTRY. B.G.Harvey. Prentice Hall. 2da edición (1969).
- RADIOINMUNOANÁLISIS. C. Libertum. Libreros López SRL (1980).

VIGENCIA AÑOS

2020

POSGRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

6/6

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

PROGRAMA DEL CURSO/SEMINARIO:

CODIGO: 1597

- INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA NUCLEAR. R. Rodríguez Pasqués. EUDEBA (1978).
- RADIATIVIDAD, RAYOS X Y OTRAS RADIACIONES IONIZANTES. R. Rodríguez Pasqués. Plus Ultra (1994).
- TABLA DE NUCLEÍDOS. W. Seelman -Eggebert, G. Pfenning y H. Munzel. Karlsruhe (1981).
- AN INTRODUCTION TO RADIATION CHEMISTRY. J.W.T. Spinks y R.J. Woods. J. Wiley & Sons. 2da. edición (1990).

|                           |                           |                       |                      |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|
| AÑO:<br>2020              | PROFESOR RESPONSABLE      | AÑO:<br>2020          | PROFESOR RESPONSABLE |
|                           | PROFESOR RESPONSABLE      |                       |                      |
| V I S A D O               |                           |                       |                      |
| DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO | DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO | DIRECTOR DEL POSGRADO |                      |
|                           |                           |                       |                      |
| FECHA:                    | FECHA:                    | FECHA:                |                      |