

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 1 de 6                 |

### IDENTIFICACIÓN

|  |   |                            |                               |
|--|---|----------------------------|-------------------------------|
| Nombre de la asignatura                  | Química Analítica                             |                            |                               |
| Código de la asignatura                  |   |                            |                               |
| Programa Académico                       | Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental |                            |                               |
| Semestre Académico en el plan curricular | Quinto  |                            |                               |
| Créditos académicos                      | Tres( 3 )                                     |                            |                               |
| Trabajo semanal del estudiante           | Docencia directa: 5 h                         | Trabajo Independiente: 3 h | Horas de trabajo virtual: 1 h |
| Trabajo semestral del estudiante         | 128 h   |                            |                               |
| Pre-requisitos                           | Bioquímica                                    |                            |                               |
| Co-requisitos                            |   |                            |                               |
| Departamento oferente                    | Ciencias Naturales y Educación Ambiental      |                            |                               |
| Tipo de Asignatura                       | Teórico:                                      | Teórico-Práctico:<br>x     | Práctico:                     |
| Naturaleza de la Asignatura              | Habilitable:                                  |                            | No Habilitable: x             |
|  | Validable:                                    |                            | No Validable: x               |
|  | Homologable: x                                |                            | No Homologable:               |

### PRESENTACIÓN

La asignatura de Química Analítica subraya la importancia de los métodos cuantitativos y cualitativos de análisis que debe interiorizar y potencializar el futuro licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, como fundamentos que le permitan interactuar y abordar su quehacer profesional bajo criterios de responsabilidad con el uso de los recursos naturales que por la naturaleza de su profesión podría contribuir con su reducción y/o contaminación, generando impactos negativos sobre el medio ambiente, razón por la cual este curso de química analítica se enfoca en desarrollar las competencias necesarias para que el estudiante comprenda y aborde los fenómenos naturales desde una perspectiva que integre la formación pedagógica- didáctica y el conocimiento científico, que le permitan actuar como un agente de cambio desde su profesión.

### JUSTIFICACIÓN

La Universidad Popular del Cesar a través de su Facultad de Ciencias Básicas y Educación oferta el programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, y en su plan de estudios en el V semestre académico se imparte la asignatura química analítica, la cual se enfoca en el desarrollo de las competencias necesarias para que el estudiante comprenda y aborde los fenómenos naturales desde una perspectiva que integre la

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 2 de 6                 |

formación pedagógica - didáctica y el conocimiento científico, que le permitan actuar como un agente de cambio desde su profesión.

Con la aplicación de la química analítica se introduce el valor funcional de la ciencia y el estudiante va a ser capaz de explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos. Además sabrá manejar los materiales necesario para el análisis químico y de esta forma indagar la realidad de una manera objetiva, rigurosa y contrastada. Enseñando el método científico se ayuda al adolescente a adoptar actitudes de coherencia y rigor científico.

### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas que le permitan, proponer, plantear y resolver problemas relacionados con la identificación y cuantificación de los componentes de una muestra, utilizando los fundamentos químicos que son de especial importancia en la química analítica, permitiéndole al estudiante comprender en forma clara los procedimientos básicos que se utilizan en el análisis químico cualitativo y cuantitativo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar un conocimiento sólido de los fundamentos de química analítica.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad analítica al trabajar con muestras desconocidas.
- Conocer las técnicas usadas en química analítica para el análisis de muestras problemáticas.
- Adquirir destreza en la solución de problemas de química analítica en forma cualitativa y cuantitativa.
- Aplicar técnicas en la preparación de soluciones usadas en el análisis químico.
- Desarrollar hábitos de trabajo eficiente en el laboratorio y aprender el manejo correcto del material.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

#### En enseñar:

El estudiante debe estar en capacidad de:

- Reconocer la ciencia como un proceso dinámico que tiene lugar en la mente y que es una consecuencia directa de una forma particular de pensar.
- Aplicar el método científico no como un proceso rígido único en la química analítica, sino como un método particular, flexible a ser usado en cada caso cuando

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 3 de 6                 |

se hace un análisis.

- Aplicar las técnicas usadas en análisis gravimétrico y volumétrico.
- Realizar cálculos usando los factores de conversión y los principios de la estequiometría.
- Describir la importancia de las herramientas usadas en química analítica en la preparación de las soluciones que servirán para los análisis respectivos.
- Se espera que, a lo largo del semestre, a través de variadas actividades experimentales del campo de la química analítica, los estudiantes adquieran habilidades que les faciliten realizar mediciones, utilizar instrumentos y aparatos e incorporar técnicas elementales para el análisis de muestras. Se pretende que los alumnos puedan evaluar en qué grado la teoría puede explicar y anticipar los resultados experimentales. De este modo, puede comprenderse que la teoría debe adecuarse a los datos.
- En lo que concierne a la comunicación, se espera que los alumnos tomen contacto con algunas formas de comunicación de saberes científicos y puedan identificar en ellas hipótesis, datos experimentales, conclusiones, etcétera. Por otro lado, interesa que también ellos elaboren sus propios instrumentos de comunicación distinguiendo sus hipótesis, observaciones, datos experimentales, conclusiones, etcétera.

#### **En Formar:**

El estudiante debe estar en capacidad de:

- Promover y alimentar las discusiones y el trabajo colectivo
- Identificar los aspectos relevantes para la toma de decisiones, buscando siempre el respeto a su integridad, la de los demás y la de su entorno.
- Participar en la toma de decisiones y no ser ajeno frente a las problemáticas, cambios y proyecciones que lo involucren, o que afecten el entorno.
- Manejar herramientas de comunicación apropiadas para manifestar ideas, resultados y valoraciones frente a un tema o una situación planteada.

#### **En Evaluar:**

El estudiante debe estar en capacidad de:

- Utilizar habilidades y destrezas para ser autor de su aprendizaje.
  - Continuar de manera autónoma y responsable sus procesos de aprendizaje.
  - Valorar la flexibilidad, apertura mental, disposición a comprender y asumir la novedad.
- Utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis y compartir los resultados.

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 4 de 6                 |

## METODOLOGÍA

- **TRANSVERSALIDAD CURRICULAR**

**Eje temático:**

Aprender a hacer

**Competencia básica:**

Competencias, habilidades, destrezas para influir en el entorno y enfrentar situaciones diversas que lo habilitan para la convivencia, la creación, la recreación y el conocimiento.

**Núcleo problemático:** pregunta por definir, según observaciones, teorías, diálogos y consensos

- **INVESTIGACIÓN**

Las actividades que los estudiantes deben realizar con el fin fortalecer la investigación en química analítica incluyen el análisis de artículos y documentos que propicien la discusión, la formulación de interrogantes que conlleven la estructuración de un proyecto de investigación a través de la asignatura o los semilleros de investigación, esto lo realizaran con el ánimo de desarrollar la habilidad de aprender a aprender y la competencia de investigar.

Formulación de un proyecto formativo que se planteará a partir de una situación problema del contexto, articulado con las competencias implicadas en el desarrollo de la química analítica, formular el cronograma de actividades y los instrumentos para monitorear el trabajo, este trabajo debe ir articulado con los proceso meta cognitivo, de evaluación y recursos de aprendizaje para lograr los objetivos del mismo.

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Dentro de las estrategias planteadas para el desarrollo de la asignatura química analítica, tenemos:

Trabajo presencial, trabajo independiente, clase magistral, talleres, clase expositiva interactiva, exposiciones, prácticas de laboratorio, análisis de documentos, parcial, Quiz (orales o escritos), uso de ordenadores gráficos, elaboración de ensayos, dinámicas de grupos, foros, resolución de ejercicios y problemas, investigación formativa.

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 5 de 6                 |

| CONTENIDO  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FORMAS DE EXPRESAR CANTIDADES Y CONCENTRACIONES QUÍMICAS:</b> cifras significativas, factores de conversión, determinación de fórmulas, concentración de soluciones, estequiometría química, composición química de las soluciones acuosas.</li> <li>• <b>ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO:</b> propiedades de los precipitados y los reactivos precipitantes, cálculos de resultados a partir de datos gravimétricos, aplicaciones de los métodos gravimétricos.</li> <li>• <b>ANÁLISIS VOLUMÉTRICO:</b> aspectos generales de los métodos volumétricos, soluciones patrón, cálculos volumétricos, curvas de titulación, titulaciones de neutralización, determinación de constantes de disociación para ácidos y bases.</li> <li>• <b>ANÁLISIS CUALITATIVO DE IONES:</b> formación de complejos, equilibrio, separación de iones basada en el control de Ph.</li> </ul>   |
| EVALUACIÓN   |
| <p>La evaluación debe favorecer el aprendizaje significativo y reflejar cambios en conocimientos, actitudes y valores de los estudiantes. El enfoque de la evaluación será el procesual, caracterizado por ser permanente y dinámico.</p> <p>La evaluación será formativa cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicable a la evaluación de procesos</li> <li>• Su finalidad es la mejora del proceso evaluado</li> <li>• Permite tomar medidas de carácter formativo</li> </ul> <p>La información será sumativa cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aplicable a la evaluación de productos terminados</li> <li>• Su finalidad es determinar el grado en que se han alcanzado los objetivos previstos y valorar positiva o negativamente el producto evaluado</li> </ul> <p>La evaluación tendrá en cuenta a los diferentes actores del proceso pedagógico, lo que implica la realización de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.</p> |

|   |                                      |                             |
|---|--------------------------------------|-----------------------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b> | CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01 |
|   |                                      | VERSIÓN: 1                  |
| PLAN DE ASIGNATURA  |                                      | PÁG: 6 de 6                 |

Instrumentos de evaluación: prueba a libro abierto, pruebas de análisis, comprensión, talleres sustentables, sustentación y socialización de proyectos de investigación de aula y productos de trabajo individual y/o grupal, análisis de textos, diálogos, debates, observación, entrevistas, portafolios representaciones gráficas, solución de situaciones problema.

Criterios de evaluación que permiten mirar la calidad: comprensión de textos, interpretación de situaciones problema, interpretación de gráficas, justificación de resultados, articulación de conceptos, capacidad de plantear problemas, relación de problemas con el contexto, participación activa, responsabilidad, interés, motivación.

En la evaluación se tendrá en cuenta la escala que rige en la Universidad es decir, de 0 a 5, y se harán tres cortes durante el semestre, teniendo los siguientes valores:

PRIMER PARCIAL 30%      SEGUNDO PARCIAL 30%      EVALUACION FINAL 40%

Los anteriores porcentajes podrán ser fraccionados, previa concertación con el grupo de estudiantes, de acuerdo con las diversas actividades a valorar.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MONTES DE JUAN, F, GOMEZ DEL RIO, M. I. y ALVARES, M. D. ; Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo. Unidades didácticas. UNED, 2003. (Mayo 2004).
- GARY D. CHRISTIAN. 6ª edición. Química Analítica: (2009). Guía del docente
- BARRIEL, F, LUCENA, F; ARRIBAS, S. y HERNANDEZ, J. : Química Analítica Cualitativa, 18ª edición. Paraninfo, -Thompson Learning, 2001
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M. y HOLLER, F. J: Química analítica, 7ª edición. México, 2001.
- GOMEZ DEL RIO, M. I. : Fundamentos y problemas básicos de equilibrios en Química analítica. Cuaderno de la UNED. 2002.
- HARVEY DAVID. Química analítica Moderna Mc Graw-Hill - INTERAMERICANA 2004.
- SÉAMUS P.J. HIGSON. Química analítica. Mc Graw Hill.