FACULTAD: CIENCIAS BASICAS

PROGRAMA: QUIMICA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

CURSO:	**LABORATORIO DE QUÍMICA INSTRUMENTAL I**	**CÓDIGO:**	156248
ÁREA:	QUÍMICA ANALITICA		
REQUISITOS:	156201, 156236	**CORREQUISITO:**	156260
CRÉDITOS:	1	**TIPO DE CURSO**:	Practico
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	Marzo de 2023		

JUSTIFICACION:

El análisis químico está relacionado con los problemas que intenta identificar y determinar la cantidad de las especies químicas presentes en una muestra dada. Cada investigación experimental depende, en alguna extensión de los resultados de medidas analíticas. Este curso permite al estudiante continuar con la exploración de regiones del espectro electromagnético y su aplicación en el análisis químico. Así mismo pretende que el estudiante conozca los fundamentos físicos y químicos en los que se basa una técnica o grupo de técnicas. El estudiante y futuro profesional deberá conocer los equipos e instrumentos utilizados en cada caso, sus aplicaciones y limitaciones y ser capaz de discutir los resultados obtenidos y correlacionarlos con otros parámetros de interés analítico, en los diferentes campos donde se desempeñe como profesional.

OBJETIVO GENERAL:

El objetivo perseguido en este curso tiene la finalidad introducir al estudiante el campo de la química analítica instrumental, y de su carácter multidisciplinar, aportándole los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias para el desarrollo de su actividad profesional en la resolución de problemas cotidianos relacionados con el medio ambiente, la industria y en general en cualquier campo científico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Conocer diferentes técnicas espectroscópicas de interés en la identificación y cuantificación de sustancias químicas.
2. Motivar en el estudiante el análisis crítico acerca del trabajo experimental.
3. Compartir e intercambiar experiencias con los compañeros para aprender a trabajar en grupo.
4. Desarrollar en el estudiante la habilidad para observar, analizar y concluir los resultados obtenidos experimentalmente a través de la discusión del trabajo por medio de informes orales y escritos de una manera científica, clara y lógica.
5. Procesar, almacenar y recuperar información analítica mediante software de uso general.

COMPETENCIAS

La metodología desarrollada pretende calificar los resultados de aprendizaje del estudiante frente al conocimiento crítico y el análisis de la información recibida en los diferentes temas. Los resultados de aprendizaje establecidos por el Programa de Química son:

RAP1. Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor. Este se evalúa mediante la presentación de informes de laboratorio, exposiciones de artículos científicos o un tema específico y ensayos.
RAP2. Presentar informes técnico-científicos de laboratorio demostrando el cumplimiento de la normatividad ambiental, los estándares de calidad en los procedimientos y las medidas asociadas a ellos, riesgos profesionales, éticos y trabajo en grupo. Este se evalúa mediante el desempeño durante la realización de las prácticas de laboratorio, presentación de preinformes y diagramas de flujo previos, los informes escritos de los mismos y presentación de los proyectos de aula.
RAP3. Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales. Evaluado por medio de la utilización e implementación de software especializados, procesamiento y análisisdatos.

Primer corte:
20% Parcial, 15% quices, exposiciones, preinformes e informes.

Segundo corte:
20% Parcial, 15% quices, exposiciones, preinformes e informes.

Tercer corte:
20% Proyecto, 10% propuesta y ejecución del proyecto.

UNIDAD 1(Temas de la unidad. Copie y pegue las casillas de acuerdo al número de unidades)

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Unidad 1. SEGURIDAD EN EL LABORATORIO Y REGLAS GENERALES	3	6
Unidad 2. RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS (Exposición Estudiantes)	3	6
Unidad 3. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION ATOMICA • *Determinación del contenido de hierro en un alimento.* • *Determinación del contenido de cobre en un suplemento multivitamínico*	9	18
PARCIAL I	3	6
Unidad 4. ESPECTROSCOPIA ULTRAVIOLETA-VISIBLE: • *Aplicación de UV-VIS al Análisis Cualitativo* • *Análisis Cuantitativo de Tabletas de Aspirina por Espectrometría UV-Vis* • *Determinación Simultánea de Cromo y Cobalto por Espectrometría UV- Vis*	9	18
PARCIAL II	3	6
Unidad 5. ESPECTROSCOPIA INFRARROJA: • *Análisis cualitativo de la tableta de Aspirina por Espectrometría IR con Transformada de Fourier (FT-IR)* • *Espectrometría IR con Transformada de Fourier (FT-IR) Aplicada al Análisis cualitativo de Cálculos Urinarios* • *Espectrometría IR con Transformada de Fourier (FT-IR) Aplicada al Análisis de la degradación térmica que sufren los aceites vegetales comestibles al ser calentados en los procesos de fritura de los alimentos.*	6	12
Unidad 6. PROYECTO DE AULA: • *Propuesta* • *Ejecución* • *Sustentación*	9	18
PARCIAL III	3	6
TOTAL	**48**	**0**

METODOLOGIA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

Las clases prácticas se desarrollan en el laboratorio, donde el estudiante adquiere la destreza necesaria para la aplicación de los conocimientos teóricos desarrollados. Para el apoyo a la docencia práctica se le suministra al alumno un cuadernillo con los protocolos de las prácticas que van a realizar. En el protocolo se recoge el fundamento teórico, reactivos, procedimientos y cálculos necesarios.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Presentación del informe de Laboratorio, el cual comprende:
Título, Autores, Fecha, Palabras claves, Resumen y Abstract.
Objetivos, Introducción y Metodología
Tabla de Resultados (Reacciones, cálculos, rendimiento, gráficas. etc.)
Discusión de resultados y Conclusión
Cuestionario y Bibliografía

Quiz semanal ó pre-informe
Participación activa
Creatividad en Trabajos de consulta
Análisis crítico sobre Lectura de artículos por unidad

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Análisis Química Cuantitativo (2ª ed/correspondiente a la 5ª ed norteameriacana). D.C. Harris, Reverté, 2001
Principios de Análisis Instrumental, (5ª ed). D. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, F.A. Settle. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ 07458.

Instrumental Analysis, G.D. Christian, J.E. Oreilly. Allyn and Bacon Inc. 1986
Análisis Instrumental, K.A. Rubinson, J.F. Rubinson. Prentice Hall,Pearson Education S.A. 2001.

Analytical Chemistry, R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer (eds), Wiley-VCH, 1998.

DOMINGO ANDRES CAMPO ROMERO, RAUL RODRIGUEZ MARTINEZ, AMANDA LUCIA CHAPARRO GARCIA, ALBA LUCIA ROA PARRA, "Estudio Isotérmico de Biosorción de Níquel en soluciones acuosas sintéticas utilizando biomasa seca del alga CHLORELLA SP." Bistua, ISSN: 0120-4211, 2013, v.11, p.17 – 28.

JOHN JAIRO BUSTAMANTE CANO, AMANDA LUCIA CHAPARRO GARCIA, MANUEL JOSE PELAEZ PELAEZ, "Impacto de las actividades antrópicas derivadas de la industria petrolera en relación con la presencia de metales pesados en la ganadería bovina colombiana". Revista de Toxicología, ISSN: 0212-7113, 2015, v.32 fasc. p.127 – 130.

AMANDA LUCIA CHAPARRO GARCIA, JHON JAIRO GARCIA FONSECA, YANETH CARDONA RODRIGUEZ, JOHN JAIRO BUSTAMANTE CANO, MANUEL JOSE PELAEZ PELAEZ, "Desarrollo y validación de un método ambientalmente amigable para determinación de metales pesados en pastos." Revista De Ciencias Agrícolas, ISSN: 2256-2273, 2016, v.33 fasc.2 p.3 – 15.

VIVIANNE ISEL CACERES, JORGE SANCHEZ MOLINA, AMANDA LUCIA CHAPARRO GARCIA, "Evaluación de arcillas caoliniticas-illiticas provenientes de la formación guayabo del Área Metropolitana de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia". Ion, ISSN: 0120-100X, 2017, v.30 fasc.1 p.117 – 127.

DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO

http://www.sciencedirect.com
http://www.wiley.co.uk/wileychi/eac/
http://www.library.ucsb.edu/subjects/guides/chemanal.html
http://www.chem.vt.edu/chem-ed/
http://pubs.acs.org/journals/ancham/index.html
http://pubs.acs.org/journals/chreay/index.html
http://pubs.acs.org/journals/jacsat/index.html
http://www.uib.es/recerca/osr/grups/g_quimica_ana.html
http://www.giga.uji.es/curriculum2..html
http://www.uv.es/baeza/qai.html
http://www.uib.es/depart/dqu/dquiweb/
http:www.fquim.uam.mx/sitio/qana.asp

NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

UNIDAD Nº 1:

NOMBRE DE LA UNIDAD: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO Y REGLAS GENERALES

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre las hojas de seguridad de los diferentes reactivos a utilizar en las practicas, al igual que los normas y cuidados que se debe tener en el laboratorio. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y evitar accidentes en el laboratorio.

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de buenas prácticas de laboratorio (BPL).

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
SEGURIDAD EN EL LABORATORIO Y REGLAS GENERALES	Socialización de las normas de seguridad y manejo de residuos que se llevaran a cabo durante todas las practicas.	3	Tener en cuenta las normas de seguridad durante todo el semestre	0	2	Cumplimiento de las normas de seguridad

UNIDAD Nº 2:

NOMBRE DE LA UNIDAD: RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS (Exposición Estudiantes)

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre un tema, para que elaborare una exposición coherente. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y extraer conclusiones

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de investigación. De tal manera, que los estudiantes aprendan a manejar los instrumentos del trabajo intelectual. El conocer y utilizar las herramientas propias de un área y habituar a los estudiantes a su uso.

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS (Exposición Estudiantes)	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar una presentación en prowerpoint.	0	2	Socialización de la practica

UNIDAD Nº 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION ATOMICA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre un tema, para que elaborare una exposición coherente. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y extraer conclusiones

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de investigación. De tal manera, que los estudiantes aprendan a manejar los instrumentos del trabajo intelectual. El conocer y utilizar las herramientas propias de un área y habituar a los estudiantes a su uso.

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HIERRO EN UN ALIMENTO	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE COBRE EN UN SUPLEMENTO MULTIVITAMÍNICO	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe

UNIDAD Nº 4

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROSCOPIA ULTRAVIOLETA-VISIBLE:

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre un tema, para que elaborare una exposición coherente. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y extraer conclusiones

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de investigación. De tal manera, que los estudiantes aprendan a manejar los instrumentos del trabajo intelectual. El conocer y utilizar las herramientas propias de un área y habituar a los estudiantes a su uso.

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
APLICACIÓN DE UV-VIS AL ANÁLISIS CUALITATIVO	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE TABLETAS DE ASPIRINA POR ESPECTROMETRÍA UV-VIS	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe
DETERMINACIÓN SIMULTÁNEA DE CROMO Y COBALTO POR ESPECTROMETRÍA UV-VIS	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe

UNIDAD Nº 3

NOMBRE DE LA UNIDAD: ESPECTROSCOPIA INFRARROJA:

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre un tema, para que elaborare una exposición coherente. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y extraer conclusiones

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de investigación. De tal manera, que los estudiantes aprendan a manejar los instrumentos del trabajo intelectual. El conocer y utilizar las herramientas propias de un área y habituar a los estudiantes a su uso.

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA TABLETA DE ASPIRINA POR ESPECTROMETRÍA IR CON TRANSFORMADA DE FOURIER (FT-IR)	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe
ESPECTROMETRÍA IR CON TRANSFORMADA DE FOURIER (FT-IR) APLICADA AL ANÁLISIS CUALITATIVO DE CÁLCULOS URINARIOS	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe
ESPECTROMETRÍA IR CON TRANSFORMADA DE FOURIER (FT-IR) APLICADA AL ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN TÉRMICA QUE SUFREN LOS ACEITES VEGETALES COMESTIBLES AL SER CALENTADOS EN LOS PROCESOS DE FRITURA DE LOS ALIMENTOS.	Preparación de clases prácticas y preparación de materiales	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe.	0	2	Socialización de la practica Evaluación Informe

UNIDAD Nº 6

NOMBRE DE LA UNIDAD: PROYECTO DE AULA

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

Interpretativas (Experimentos, gráficas) Que el estudiante aprenda a reflexionar, trabajar y buscar información sobre un tema, para que elaborare una exposición coherente. Se trata de analizar los "problemas" y aprender a pensar y extraer conclusiones

Argumentativas (Explicar el por qué) El estudiante mejorara las capacidades de expresión escrita y oral, al tener que leer, escribir y posteriormente socializar y defender ante un auditorio el trabajo realizado

Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación) La importancia que los estudiantes creen el hábito de investigación. De tal manera, que los estudiantes aprendan a manejar los instrumentos del trabajo intelectual. El conocer y utilizar las herramientas propias de un área y habituar a los estudiantes a su uso.

El estudiante deberá a aprender a trabajar de forma individual o en grupo, defendiendo puntos de vista y coordinándose con otros miembros del grupo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
PROYECTO DE AULA	Acompañamiento en el planteamiento, desarrollo y sustentación del proyecto de aula. Preparación de materiales	9	Plantear el proyecto a realizar. Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe y sustentarlo.	0	6	Exámenes Cortos Socialización de seminarios Evaluación final