

ASIGNATURA DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

1. Competencias	Dirigir procesos de fabricación farmacéuticos a través de metodologías de diseño de productos, procesos y equipos, herramientas administrativas y de calidad con base en la normatividad aplicable para contribuir a la salud de la población y fortalecer el sector.
2. Cuatrimestre	Séptimo
3. Horas Teóricas	39
4. Horas Prácticas	51
5. Horas Totales	90
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	6
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno caracterizará compuestos químicos de interés farmacéutico mediante técnicas analíticas instrumentales.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Introducción al análisis instrumental	6	0	6
II. Espectrofotometría Infrarroja (IR)	7	11	18
III. Espectrofotometría ultravioleta-visible (UV-Vis)	7	11	18
IV. Espectrofotometría de Absorción atómica (EAA)	12	18	30
V. Técnicas complementarias para la elucidación estructural de compuestos químicos	7	11	18
Totales	39	51	90

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Introducción al análisis instrumental
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	0
4. Horas Totales	6
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno reconocerá los fundamentos teóricos y aplicaciones de la luz para interpretar procesos químicos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
La luz y sus propiedades	<p>Explicar el concepto de luz y describir sus propiedades ópticas así como su clasificación</p> <p>Describir la teoría de la dualidad de la luz</p> <p>Explicar el concepto de refracción y describir la ley de Snell.</p> <p>Identificar los conceptos de lentes, prisma, dispersión refractiva, propagación y difracción, interferencia, polarización, luz monocromática, refracción, reflexión, intensidad.</p>		Responsable Sistemático Analítico Proactivo Colaborativo

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Espectrofotometría	<p>Explicar los conceptos de espectrofotometría, longitud de onda, efecto fotoeléctrico, frecuencia, intensidad y espectro electromagnético.</p> <p>Describir los conceptos de transmitancia, absorbancia, coeficiente de extinción, absortividad, coeficiente de extinción molar y reflectancia.</p> <p>Identificar los conceptos de reactivo blanco, material de referencia y material de referencia certificado.</p>	Realizar el diseño virtual del espectro electromagnético mediante un software especializado	Responsable Sistemático Analítico Proactivo Colaborativo
Parámetros estadísticos	<p>Explicar la función de los parámetros estadísticos en el análisis instrumental:</p> <ul style="list-style-type: none"> - curvas de calibración - linealidad - confiabilidad - coeficiente de variación 		Responsable Sistemático Analítico Proactivo Colaborativo Dominio personal Motivación

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elaborará una investigación sobre la luz que contenga: - Portada - Introducción - Desarrollo en forma de mapa mental - Aplicaciones - Conclusiones - Bibliografía	1. Comprender las teorías de la luz como fenómeno físico. 2. Analizar el concepto y aplicación de la espectrofotometría. 3. Identificar los parámetros estadísticos que deben controlarse en las técnicas de espectrofotometría.	Estudio de caso Rúbrica

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Trabajo colaborativo	Proyector Internet Equipo de cómputo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Espectrofotometría infrarroja (IR)
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	18
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará los grupos funcionales presentes en un compuesto orgánico para contribuir en la elucidación de su estructura química.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamento de la técnica de IR	<p>Explicar el fundamento de la técnica de espectrofotometría IR.</p> <p>Explicar el concepto de vibración y describir los tipos de vibraciones.</p> <p>Describir la región del infrarrojo en el espectro electromagnético.</p> <p>Explicar los conceptos de: vibración, frecuencia, tensión y flexión.</p> <p>Describir la instrumentación de un espectrofotómetro FTIR.</p>	Realizar el diseño de la instrumentación de un espectrofotómetro, mediante un software dedicado.	Responsable Sistemático Analítico Proactivo Colaborativo Dominio personal Motivación

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Identificación de compuestos orgánicos	Describir la interpretación de un espectro obtenido a partir de un análisis por IR .	<p>Analizar compuestos de interés farmacéutico mediante IR.</p> <p>Interpretar espectros de IR para elucidar fórmula de un compuesto.</p>	<p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Dominio personal</p> <p>Motivación</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de espectrofotometría IR, elaborará un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Portada- Introducción- Caracterización de compuestos orgánicos- Conclusiones- Bibliografía	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el principio de la técnica de espectrofotometría IR.2. Comprender la instrumentación de un espectrofotómetro de IR.3. Interpretar espectros obtenidos a partir del análisis de muestras mediante espectrofotometría de IR	<p>Caso práctico Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Trabajo colaborativo	Proyector Internet Equipo de cómputo Espectrofotómetro Infrarrojo Material y equipo de laboratorio Equipo de seguridad

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	X	
--	----------	--

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Espectrofotometría Ultravioleta-visible (UV-Vis)
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	18
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno identificará y cuantificará analitos mediante espectrofotometría UV-Vis para garantizar la calidad de productos farmacéuticos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos de la técnica de UV-Vis	<p>Describir el fundamento de la técnica de espectrofotometría UV-Vis.</p> <p>Describir los tipos de instrumentación UV-Vis y sus componentes.</p> <p>Identificar conceptos de absorbancia y transmitancia en UV-Vis.</p>		<p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Dominio personal</p> <p>Motivación</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Medición por espectrofotometría de Uv-Vis	<p>Explicar la Ley de Lambert-Beer.</p> <p>Explicar el proceso de identificación de compuestos por UV-Vis.</p> <p>Describir el proceso de cuantificación de compuestos por UV-Vis.</p> <p>Explicar el proceso estadístico de las mediciones (curva de calibración, coeficiente de variación y desviación estándar)</p>	<p>Construir curvas de calibración a partir de un estándar</p> <p>Identificar y cuantificar analitos en muestras de interés farmacéutico.</p> <p>Calcular la confiabilidad del método de cuantificación por UV-Vis</p>	<p>Responsable</p> <p>Sistemático</p> <p>Analítico</p> <p>Proactivo</p> <p>Colaborativo</p> <p>Dominio personal</p> <p>Motivación</p> <p>Toma de decisiones</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de espectrofotometría UV-Vis, elaborará un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Portada- Introducción- Cuantificación de analitos- Determinación de la confiabilidad- Conclusiones- Bibliografía	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el principio de la técnica de espectrofotometría UV-Vis.2. Analizar los procedimientos de la técnica espectrofotométrica UV-Vis.3.- Interpretar espectros de compuestos orgánicos e inorgánicos en muestras de materia prima y producto terminado.	<p>Caso práctico Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Trabajo colaborativo	Proyector Internet Equipo de cómputo Espectrofotómetro Uv-Vis Material y equipo de laboratorio Equipo de seguridad

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	IV. Espectrofotometría de Absorción atómica (EAA)
2. Horas Teóricas	12
3. Horas Prácticas	18
4. Horas Totales	30
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno cuantificará elementos metálicos presentes en muestras de interés farmacéutico mediante Espectrofotometría de Absorción atómica.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Fundamentos espectrofotométrica de absorción atómica (EAA)	Comprender y explicar el fundamento de la técnica de EAA. Describir los tipos de EAA: -de flama -de horno de grafito -de vapor frío		Analítico Capacidad de autoaprendizaje Proactivo Respeto Trabajo en equipo Asertivo Motivación

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnica de Flama	<p>Comprender y explicar el método de cuantificación de analitos por EEA de flama.</p> <p>Describir los métodos de preparación de muestra y la instrumentación analítica</p> <p>Explicar las medidas de dispersión estadística calculadas a partir del tratamiento de los datos: curva de calibración, coeficiente de variación y desviación estándar.</p>	<p>Construir curvas de calibración a partir de un estándar.</p> <p>Identificar y cuantificar analitos metálicos en el orden de partes por millón (ppm)</p> <p>Determinar la confiabilidad del método de cuantificación por EEA de flama</p> <p>Usar herramientas para adquisición, agrupamiento organización y clasificación de datos obtenidos a partir del análisis por EEA de flama</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnica de Horno de Grafito	<p>Comprender y explicar el método de cuantificación de analitos por EEA de horno de grafito.</p> <p>Describir los métodos de preparación de muestra y la instrumentación analítica.</p> <p>Explicar las medidas de dispersión estadística calculadas a partir del tratamiento de los datos: curva de calibración, coeficiente de variación y desviación estándar.</p>	<p>Construir curvas de calibración a partir de un estándar.</p> <p>Cuantificar analitos metálicos en el orden de partes por billón (ppb)</p> <p>Determinar la confiabilidad del método de cuantificación de analitos por EEA de horno de grafito.</p> <p>Usar herramientas para adquisición, agrupamiento organización y clasificación de datos obtenidos a partir del análisis por EEA de horno de grafito.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Técnica de vapor Frío	<p>Comprender y explicar el método de cuantificación de analitos por EEA de vapor frío.</p> <p>Describir los métodos de preparación de muestra y la instrumentación analítica.</p> <p>Explicar las medidas de dispersión estadística calculadas a partir del tratamiento de los datos: curva de calibración, coeficiente de variación y desviación estándar.</p>	<p>Construir curvas de calibración a partir de un estándar.</p> <p>Cuantificar analitos que contengan mercurio o arsénico en el orden de partes por millón (ppm).</p> <p>Determinar la confiabilidad del método de cuantificación de analitos por EEA de vapor frío.</p> <p>Usar herramientas para adquisición, agrupamiento organización y clasificación de datos obtenidos a partir del análisis por EEA de vapor frío.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de espectrofotometría EAA, elaborará un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Portada- Introducción- Cuantificación de analitos metálicos a nivel trazas- Cuantificación de analitos metálicos en partes por millón- Cuantificación de analitos metálicos en partes por billón- Cuantificación de analitos que contengan mercurio y arsénico en partes por millón.- Determinación de la confiabilidad- Conclusiones- Bibliografía	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender el fundamento la técnica de espectrofotometría de EAA.2. Describir los métodos de preparación de muestra y la instrumentación analítica para cada modalidad de EAA:<ul style="list-style-type: none">-Flama-Horno de grafito-Vapor frío3. Describir las medidas de dispersión estadística calculadas a partir del tratamiento de los datos: curva de calibración, coeficiente de variación y desviación estándar.	<p>Caso práctico Rúbrica</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Trabajo colaborativo	Proyector Internet Equipo de cómputo Espectrofotómetro de Absorción Atómica Material y equipo de laboratorio Equipo de seguridad

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
------	----------------------	---------

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

	X	
--	----------	--

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	V. Técnicas complementarias para la elucidación estructural de compuestos químicos
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	11
4. Horas Totales	18
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno determinará la estructura química de compuestos de interés farmacéutico, mediante técnicas de elucidación estructural.

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Espectrometría de masas (EM)	<p>Comprender y explicar el fundamento de la técnica de EM</p> <p>Explicar los componentes de un espectrómetro de masas: fuente de ionización, analizador de masas, detector, procesador de datos.</p> <p>Comprender los tipos de ionización de una muestra en un espectrómetro de masas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -por impacto electrónico -ionización química -bombardeo rápido con átomos -ionización por electrospray -ionización desorción láser asistida por matriz. <p>Explicar las aplicaciones de la EM en la elucidación estructural de compuestos químicos.</p>	<p>Interpretar espectros de masas de los principales grupos funcionales orgánicos.</p> <p>Realizar el diseño de la instrumentación de un espectrómetro de masas mediante un software dedicado.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Resonancia magnética nuclear (RMN)	<p>Comprender y explicar el fundamento de la técnica de RMN.</p> <p>Explicar los componentes de un equipo de resonancia magnética nuclear: magneto, bobinas de gradiente, detector y amplificador</p> <p>Explicar los tipos de RMN más usados en la industria farmacéutica: protónica (^1H) y de carbono (^{13}C).</p> <p>Explicar los principales elementos para la interpretación de espectros de RMN ^1H: constante de acoplamiento, desplazamiento químico y la curva de integración.</p>	<p>Interpretar espectros de RMN de ^1H y de ^{13}C de moléculas orgánicas sencillas.</p> <p>Realizar el diseño de la instrumentación de un equipo de RMN, mediante un software dedicado.</p>	<p>Analítico</p> <p>Sistemático</p> <p>Proactivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Colaborativo</p> <p>Responsable</p> <p>Asertivo</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un estudio de caso, el alumno elaborará un reporte que contenga lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">- Portada- Introducción- Datos de elucidación estructural de un compuesto orgánico mediante la interpretación de espectros de EM y RMN (puede soportar su análisis con el espectro de IR)- Conclusiones- Bibliografía	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender y explicar el fundamento de la técnica de EM y RMN2.- Identificar la instrumentación de la EM y RMN3.- Interpretar espectros de ER y RMN para elucidar la estructura de un compuesto químico.	<p>Caso práctico Rúbricas</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Tareas de investigación Análisis de casos Trabajo colaborativo	Proyector Internet Equipo de cómputo Software

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar oportunidades de mejora a procesos y productos farmacéuticos a través de método científico, métodos y técnicas analíticas considerando la normatividad, la ciencia aplicada de la química y necesidades de la población para su optimización.</p>	<p>Entrega un reporte de las oportunidades detectadas a procesos y productos farmacéuticos que contenga:</p> <p>A) De producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades químicas - Propiedades bioquímicas - Propiedades físicas - Propiedades fisicoquímicas - Propiedades toxicológicas - Propuesta de mejora - Justificación - Conclusiones <p>B) De proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de flujo - Instrumentación y control - Variables de proceso - Balances de materia y energía - Cálculo de reactores y cinética química - Operaciones unitarias - Propuesta de mejora - Justificación - Conclusiones

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Proponer productos y procesos farmacéuticos innovadores con base en la ciencia aplicada de la química, métodos y técnicas analíticas, nuevas tecnologías, normatividad aplicable y métodos estadísticos para determinar su viabilidad.</p>	<p>Entrega una propuesta de productos y procesos farmacéuticos que incluya:</p> <p>A) Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Fórmula química - Forma farmacéutica - Componentes - Presentación - Conservación - Pruebas de validación - Control de calidad - Justificación <p>B) Proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción - Innovación - Operaciones unitarias - Equipos - Variables de control - Pruebas de validación - Control de proceso - Optimización - Justificación

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Desarrollar pruebas piloto de productos y procesos farmacéuticos innovadores a través de variables críticas de proceso, sistemas de control, métodos de ensayo y verificación con base en la normatividad aplicable para garantizar la efectividad de los mismos.</p>	<p>Entrega reporte de la prueba piloto que incluya:</p> <p>A) Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo - Formulación química - Forma farmacéutica - Propiedades fisicoquímicas - Pruebas de estabilidad - Pruebas de validación - Normatividad aplicada - Conclusiones y recomendaciones <p>A) Proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo - Diagrama de flujo - Balance de materia y energía - Parámetros de control - Pruebas de validación - Instrumentación y control del proceso - Técnicas analíticas - Normatividad aplicable - Conclusiones y recomendaciones

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Desarrollar el escalamiento y primer lote industrial a través de la aplicación de metodología de escalado, herramientas de planeación, software especializado, técnicas tradicionales y modernas de análisis, desarrollo de procesos y selección de equipos, considerando la normatividad aplicable para establecer las especificaciones técnicas.</p>	<p>Entrega primer lote y ficha técnica de formulación de producto y proceso que contenga:</p> <p>A) Especificaciones de Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulación química - Forma farmacéutica - Propiedades fisicoquímicas - Pruebas de estabilidad - Pruebas de validación - Normatividad aplicada - Conclusiones y recomendaciones <p>B) Especificaciones de proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de flujo - Balance de materia y energía - Parámetros de control - Pruebas de validación - Técnicas de escalamiento y software utilizado - Instrumentación y control del proceso - Técnicas analíticas - Normatividad aplicable - Conclusiones y recomendaciones

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Planear procesos de fabricación considerando las especificaciones técnicas del producto, la normatividad aplicable, los recursos humanos, financieros y materiales para su optimización y obtención del producto esperado.</p>	<p>Elabora la planeación que contenga lo siguiente:</p> <p>A) Datos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Producto y fórmula farmacéutica a desarrollar - Cantidad a producir <p>B) Datos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de flujo del proceso - Equipos - Especificaciones de área <p>C) Recursos materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materias primas - Materiales complementarios <p>D) Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organigrama - Descripción de funciones - Plan de capacitación - Cronograma de actividades - Equipos de trabajo - Seguridad e higiene <p>E) Recursos financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Costos de materias primas - Costos de gastos directos e indirectos - Costos de recursos humanos - Costos de amortización y mantenimiento de equipos <p>F) Conclusiones</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Supervisar procesos de fabricación a través de herramientas de supervisión, control y liderazgo con base en la planeación, buenas prácticas de manufactura y laboratorio, de acuerdo a la normatividad aplicable para la obtención de productos de calidad.</p>	<p>De la supervisión integra un reporte con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha técnica - Controles del proceso - Control estadístico del proceso - Lista de verificación de las buenas prácticas de manufactura - Lista de verificación de las buenas prácticas del personal - Bitácora de la verificación de dictámenes de laboratorio de materia prima, equipos, materiales de empaque y validación de equipos. - Lista de verificación de cumplimiento de normatividad - Registros de trazabilidad

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Evaluar procesos de fabricación a través del análisis de los resultados obtenidos, métodos analíticos y estadísticos, con base en la planeación y normatividad aplicable para establecer acciones preventivas y correctivas.</p>	<p>Entrega reporte de evaluación con lo siguiente:</p> <p>A) Comparativo de los resultados de supervisión contra lo planeado sobre:</p> <p>A.1 Dictámen de las materias primas: - variabilidad</p> <p>A.2. Pductividad de los Recursos humanos: - Desempeño - Plan de capacitación - Buenas prácticas de manufactura y documentación</p> <p>A.3. Recursos financieros: - Costo real contra lo planeado</p> <p>A.4. Variables críticas de proceso: - Análisis estadístico de proceso</p> <p>A.5. Acciones correctivas implementadas: - Efectividad - Costos</p>
<p>Asegurar la repetitividad y reproducibilidad del proceso farmacéutico a través de los parámetros de referencia de los materiales, equipos de análisis instrumental calificados y calibrados, métodos estadísticos con base en la normatividad aplicable para garantizar la calidad de los productos obtenidos.</p>	<p>Entrega el dictamen del aseguramiento de la repetitividad y reproducibilidad del proceso y métodos analíticos con lo siguiente:</p> <p>A) Análisis estadístico de las características del desempeño del proceso: - Exactitud - Precisión - Robustez</p> <p>B) Conclusiones</p>

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	

ANÁLISIS INSTRUMENTAL I

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Harris, Daniel C.	(2012)	<i>Análisis químico cuantitativo.</i>	Barcelona.	España.	Reverté.
Francis Rouessac Annick Rouessac	(2003)	<i>Análisis químico Métodos y técnicas Instrumentales modernas</i>	D.F.	México	Mc Graw Hill
Skoog, Douglas A.	(2008)	<i>Principios de Análisis Instrumental.</i>	Barcelona.	España.	Cengage Learning
Walton, Harold Frederic; Reyes, J	(2008)	<i>Análisis químico e instrumental moderno.</i>	Barcelona	España.	Reverté

ELABORÓ:	Comité del P.E. de Ing. en Química Farmacéutica	REVISÓ:	C. G. U. T. y P.	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2020	