

IES Salvador Allende

Curso 1º CFGM Farmacia y Parafarmacia

Módulo profesional 3 OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO

Programación Curso 2009-2010

INDICE

1- Objetivos Generales -----	2
2- Contenidos y objetivos didácticos -----	2
3- Temporalización -----	15
4- Criterios de evaluación-----	15
5- Procedimientos de evaluación -----	18
6- Sistema de recuperación de evaluaciones pendientes -----	19
7- Criterios de calificación -----	19
8- Actividades de recuperación para alumnos con la materia pendiente. Profundizaciones y refuerzos -----	20
9- Materiales, textos y recursos didácticos -----	20

INFORMACIÓN GENERAL DEL TÍTULO

El título de Técnico en Farmacia y Parafarmacia queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Farmacia y Parafarmacia.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Sanidad.

Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

El módulo profesional de "Operaciones básicas de laboratorio" forma parte del Ciclo Formativo de Grado Medio Farmacia y Parafarmacia. Tiene una duración de 220 horas, distribuidas en 7 horas semanales, de éstas 7 horas hay 4 horas que el alumnado cuenta con un profesor de apoyo.

1- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales del módulo "Operaciones básicas de laboratorio" son los siguientes:

- Realizar las operaciones básicas de laboratorio para asistir al facultativo en la elaboración de productos farmacéuticos y parafarmacéuticos.
- Preparar material y equipo de análisis siguiendo las normas de seguridad pertinentes.
- Efectuar determinaciones analíticas siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.
- Limpiar, desinfectar y esterilizar el material y los equipos utilizados.
- Identificar situaciones de riesgo y aplicar las normas de prevención adecuadas.
- Participar activamente en las labores propuestas por el facultativo dentro de sus competencias, como la participación en cursos de formación, actualización de sus conocimientos.

2- CONTENIDOS Y OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Se ha pretendido que los contenidos de las unidades didácticas que vamos a desarrollar sean adecuados frente a los conocimientos adquiridos durante la E:S.O por los alumnos y alumnas y a su grado de madurez, de forma que puedan asimilarlos y no sólo memorizarlos.

Se describen los objetivos didácticos y los contenidos de cada Unidad:

Unidad 1. Normas de seguridad e higiene en el laboratorio

Objetivos didácticos

- Describir el perfil profesional y el entorno laboral del Técnico en Farmacia
- Conocer la normativa legal referente a los métodos de prevención de accidentes en el laboratorio
- Identificar los productos de riesgo existentes en el laboratorio y los elementos de protección individuales y colectivos.
- Manejar adecuadamente los sistemas de eliminación de residuos.
- Aplicar correctamente los métodos de prevención de riesgos laborales en el laboratorio
- Actuar de forma correcta en caso de accidente

Contenidos

Conceptos

1. Notas Técnicas de Prevención (NTP)
2. Productos de riesgo en el laboratorio
3. Fichas de seguridad
4. Normas generales de higiene en el laboratorio
5. Elementos de protección individuales y colectivos
6. Residuos de laboratorio y su eliminación
7. Actuación en caso de accidente

Procedimientos

- Identificación de los productos químicos de riesgo en el laboratorio
- Descripción de las NTP y de las Fichas de seguridad
- Descripción de los equipos de protección existentes en el laboratorio
- Preparación de los recursos materiales y realización de los procedimientos de eliminación de residuos.

Unidad 2. La medida. Magnitudes y Unidades. Errores en las medidas

Objetivos didácticos

- Reconocer las magnitudes fundamentales y derivadas así como sus unidades.
- Transformar unidades (principalmente de masa, volumen, densidad y capacidad)
- Expresar números en Notación científica para simplificar los cálculos y la escritura.
- Redondear y dejar los resultados con el número de cifras significativas correcto.
- Saber si la medida obtenida es exacta y/o precisa o es inexacta y/o imprecisa
- Saber calcular el error absoluto que nos da idea de la exactitud de la medida
- Saber calcular el error relativo que nos indica la calidad y precisión de la medida
- Detectar errores sistemáticos y accidentales para reducirlos o si se puede eliminarlos

Contenidos

Conceptos

1. Magnitudes y Medidas
2. La unidad
3. Sistema de Unidades
4. El Sistema Internacional de magnitudes
5. Expresión de la medida: Notación científica, cifras significativas y redondeo
6. Múltiplos y sumúltiplos del Sistema Internacional. Equivalencias
7. Concepto de Exactitud y Precisión
8. Errores al realizar las medidas
9. Tipos de errores: sistemáticos y aleatorios (accidentales)

Procedimientos

- Reconocimiento de magnitudes fundamentales y derivadas así como sus respectivas unidades fundamentales y derivadas
- Realización correcta de ejercicios sobre cambios de unidades de masa, volumen, capacidad... desde la unidad fundamental a múltiplos y submúltiplos o viceversa.
- Utilización correcta de la notación científica, cifras significativas y redondeo para expresar la medida.
- Determinación del error absoluto y error relativo de las medidas
- Detección de errores sistemáticos y errores aleatorios

Unidad 3. Material general de laboratorio

Objetivos didácticos

- Reconocer el material general de laboratorio
- Conocer las funciones y utilidades de cada material
- Saber elegir el material adecuado en cada práctica
- Manejar con soltura el material.
- Conocer la localización del material en el laboratorio.
- Ser conscientes de la importancia que el orden y la correcta colocación del mismo tiene en el trabajo diario de un laboratorio u oficina de farmacia.

Contenidos

Conceptos

1. Clasificación del material de laboratorio: por su naturaleza, por su peso, por la frecuencia de reposición y por su función o uso
2. Material volumétrico : descripción, función, utilidad y manejo
3. Material no volumétrico: descripción, función, utilidad y manejo
4. Material de uso específico: descripción, función, utilidad y manejo
5. Material de soporte ó sostén : descripción, utilidad y manejo

Procedimientos

- Reconocimiento del material general de laboratorio
- Selección adecuada del material en cada práctica
- Utilización correcta de cada material teniendo en cuenta las debidas precauciones.
- Manejo con soltura de cada material.
- Localización rápida del material en el laboratorio.
- Colocación y orden correcto del material para trabajar satisfactoriamente en laboratorio, farmacia hospitalaria u oficina de farmacia.

Unidad 4. Aparataje del laboratorio

Objetivos

- Reconocer e identificar los aparatos que hay en el laboratorio
- Conocer las funciones, utilidades y aplicaciones de cada aparato
- Saber poner en funcionamiento los aparatos y correcto manejo de los mismos
- Calibrar aparatos antes de su utilización
- Conocer cuáles son las precauciones a tener en cuenta para el mantenimiento y manejo de aparatos.

Contenidos

Conceptos

Descripción, Utilidad, Manejo, Precauciones y mantenimiento de aparatos del laboratorio:

Agitador magnético

Agitador de tubos

Balanza y tipos

Baño termostatzado

Destilador y tipos

Estufa: tipos de estufas

Microscopio y tipos

Centrífuga: Tipos de centrífugas de tubos y de capilares -

Espectrofotómetro de absorción

Fotómetro de reflexión

Refractómetro móvil
Peachímetro
Campana extractora de gases
Cabina de flujo laminar

Procedimientos

- Descripción de los componentes de los aparatos más usuales del laboratorio
- Calibración de aparatos antes de su utilización: Balanza, Espectrofotómetro de absorción, Fotómetro de reflexión, Refractómetro móvil y Peachímetro.
- Manejo y funcionamiento de cada aparato y calibrar aquellos aparatos que lo precisen
- Tener en cuenta todas las precauciones necesarias cuando se va a utilizar un aparato.

UNIDAD 5: Procedimientos normalizados de trabajo

Objetivos

- Explicar que es un PNT y para que sirve.
- Describir las características de la portada de un PNT.
- Explicar que apartados mínimos debe contemplar un PNT
- Indicar las características generales que debe tener la documentación que se maneja en un laboratorio galénico.
- Elaborar PNT de limpieza del local en general de la zona de preparación y del material fungible.
- Interpretar correctamente un PN de higiene del personal y de atribuciones del personal.
- Redactar PNT de funcionamiento, mantenimiento y calibración de aparatos de laboratorio galénico.
- Enumerar los PNT correspondientes a las operaciones galénicas básicas.

Contenidos

Contenidos conceptuales

1. Definición de PNT
2. Redacción de PNT
3. Documentación en el laboratorio galénico.
 - Características y tipos.
4. Locales
 - Características.
5. Personal.
6. Atribuciones del personal.
7. Utillaje:
 - Características.
8. Operaciones farmacéuticas básicas.
 - Pesada
 - Mezclado de polvos
 - Tamización
 - Desagregación

Contenidos procedimentales

- Elaborar PNT de limpieza del local y del material fungible
- Elaborar PN de higiene del personal.
- Elaborar con diferentes formatos PN de atribuciones.
- Realizar por escrito PN de funcionamiento, mantenimiento y calibración de aparatos.
- Realizar por escrito PNT de operaciones galénicas básicas

Unidad 6. Limpieza, desinfección y esterilización del material.

Objetivos didácticos

- Distinguir los términos más importantes relacionados con la destrucción o inhibición del crecimiento microbiano: asepsia, antisepsia, desinfección y esterilización.
- Comprender la importancia de la descontaminación del material antes de su manipulación y limpieza
- Aplicar correctamente las normas generales de limpieza en los materiales del laboratorio.
- Reconocer la importancia de la limpieza previa a una desinfección o esterilización.
- Seleccionar el método de desinfección físico o químico según el tipo de material.
- Identificar los desinfectantes que se utilizan habitualmente.
- Preparar y acondicionar el material limpio para su posterior esterilización
- Elegir el método de esterilización más conveniente según los distintos tipos de materiales.
- Utilizar e interpretar los controles físicos, químicos y biológicos en el proceso de esterilización

Contenidos

Conceptuales

1. Definición de Limpieza, Desinfección y Esterilización
2. Normas generales de limpieza previa descontaminación
3. Métodos de desinfección. Físicos: Ebullición y Pasteurización; y Químicos: Desinfectantes.
4. Cualidades de un buen desinfectante
5. Tipos de Desinfectantes: Hipoclorito sódico, hexaclorofeno, alcohol etílico
6. Categorías de desinfección: alta, intermedia y baja
7. Métodos de Esterilización.

Métodos físicos de esterilización	Métodos químicos de esterilización
Calor húmedo: Autoclave, Tyndalización	Oxido de etileno
Calor seco: Horno Poupinel	Glutaraldehído al 2%
Filtración: Filtros de membrana coloidal y Filtros HEPA	
Radiaciones: ionizantes (rayos γ y β), no ionizantes (R. UV)	

8. Acondicionamiento del material previo a la Esterilización: limpieza, empaquetado y esterilización
9. Controles de la Esterilización: controles físicos, químicos y biológicos

Contenidos Procedimentales

- Realización de la descontaminación previa a la limpieza del material.
- Aplicación de las normas generales de limpieza en los materiales del laboratorio.
- Selección del método de desinfección más adecuado según el tipo de material.
- Aplicación de los desinfectantes más habituales.
- Acondicionamiento del material limpio para su posterior esterilización
- Elección del método de esterilización más conveniente según los distintos tipos de materiales.
- Utilización e interpretación de los controles físicos, químicos y biológicos en el proceso de esterilización.

Unidad 7. Conceptos generales de química. Átomos y moléculas. Enlaces químicos.

Objetivos didácticos

- Describir el concepto de átomos y moléculas y los enlaces entre ellos
- Identificar los elementos del sistema periódico
- Conocer las valencias de los elementos químicos
- Formular distintos compuestos químicos orgánicos e inorgánicos

CONTENIDOS

Conceptos

1. Átomos y moléculas
2. Aniones y cationes
3. Sistema periódico de los elementos
4. Valencia de los elementos
5. Formulación orgánica e inorgánica

Procedimientos

- Descripción de las estructuras de los átomo y moléculas
- Identificación de los elementos del sistema periódico
- Diferenciación de los tipo de enlaces entre los átomos
- Realización de fórmulas de compuestos orgánicos y inorgánicos

Unidad 8. Reacciones químicas y sus aplicaciones.

Objetivos didácticos

- Ajustar reacciones químicas
- Emplear el concepto de mol para preparar disoluciones
- Realizar análisis químicos de las sustancias por medio de volumetrías
- Conocer las aplicaciones de las reacciones químicas en los seres vivos .

Contenidos

Conceptos

1. Definición y Características de las reacciones químicas.
2. Ajuste de reacciones
3. Masa atómica y masa molecular

4. Velocidad de reacción
5. Equilibrio químico
6. Aplicaciones de las reacciones químicas en las células

Procedimientos

- Descripción de los tipos de reacciones químicas
- Determinación de la masa atómica y molecular
- Realización de ejercicios sobre ajuste de ecuaciones
- Exposición de las aplicaciones de las reacciones químicas.

Unidad 9. Balanzas. Características y métodos de pesada.

Objetivos didácticos.

- Diferenciar entre masa y peso.
- Describir el modelo clásico: balanza de 2 platos y conocer los fundamentos de los métodos de pesada.
- Describir las características generales de las balanzas.
- Conocer el manejo correcto de las balanzas más utilizadas en el laboratorio de farmacia.
- Estudiar y cumplir las normas de uso correcto de las balanzas.
- Realizar el control de calidad diario, mensual y anual de las balanzas del laboratorio de farmacia

Contenidos

Conceptos

1. Diferencia entre masa y peso.
2. Modelo clásico: balanza de 2 platos;
3. Descripción
4. Fundamentos de los métodos de pesada.
5. Características generales de las balanzas.
6. Balanzas más utilizadas en el laboratorio de farmacia.
7. Tipos de Balanzas
8. Técnica de pesada.
9. Normas de uso correcto de las balanzas.
10. Control de calidad.

Procedimientos

- Reconocer y nombrar las partes de una balanza de 2 platos.
- Utilizar la terminología adecuada al hablar de las características de las balanzas y su clasificación.
- Identificar los datos que aparecen en la parte frontal de las balanzas electrónicas para realizar las pesadas en concordancia con ellos.
- Reconocer cualquier factor externo que pueda alterar el resultado de la pesada de un producto
- Pesar correctamente en balanzas electrónicas, tanto sólidos como líquidos.
- Realizar el control de las balanzas electrónicas.
- Criterios de evaluación
- Elegir el lugar correcto para realizar los procedimientos de pesada.
- Reconocer ciertas características de las balanzas
- Saber elegir el tipo de balanza adecuada en función del tipo de pesada a efectuar.
- Saber realizar controles de sensibilidad , carga máxima , carga mínima etc

- Realizar correctamente pesadas de sólidos y de líquidos eligiendo el material adecuado en cada caso.

Unidad 10. Densidad: concepto y determinación

Objetivos

- Expresar el dato de densidad absoluta matemáticamente con sus correspondientes unidades.
- Diferenciar entre densidad absoluta y relativa.
- Determinar la densidad de sólidos por el método de la probeta y el del principio de Arquímedes.
- Determinar las densidades de líquidos por medición exacta de sus volúmenes y posterior pesada de los mismos.
- Conocer los diferentes tipos de picnómetros y realizar con ellos mediciones de densidades (ρ) de sólidos pulverulentos y de líquidos.
- Utilizar el densímetro para realizar mediciones de densidades en líquidos.

Contenidos

Contenidos conceptuales

1. Densidad: concepto y expresión matemática.
2. Explicar en que consisten los métodos de determinación de la densidad en sólidos y enumerar el material necesario para realizarlos.
3. Método de la probeta.
4. Método de Arquímedes.
5. Método con picnómetro para sólidos.
6. Explicar en que consisten los métodos de determinación de la densidad en líquidos y enumerar el material necesario para realizarlos.
7. Métodos medida y pesada de volúmenes exactos.
8. Método con picnómetro para líquidos.
9. Método del densímetro

Contenidos procedimentales.

- Saber diferenciar los diferentes tipos de picnómetros
- Realizar correctamente la determinación del valor de densidad de sólidos realizando los métodos : de la probeta, de Arquímedes y con picnómetro para sólidos
- Realizar correctamente la determinación del valor de densidad de líquidos realizando los métodos de: de medida y pesada de volúmenes exactos, con picnómetro para líquidos y con densímetro.

Unidad 11. Formas de expresar la concentración. Disoluciones y diluciones

Objetivos didácticos

- Definir el concepto de disolución y sus componentes
- Describir los disolventes más utilizados
- Manejar el concepto de concentración y sus formas de expresarla
- Diferenciar entre los conceptos de disolución y dilución
- Preparar disoluciones y diluciones

Contenidos

Conceptos

1. Definición de disolución y sus componentes

2. Tipos de disolventes
3. Concepto de concentración y formas de expresarla
4. Diluciones

Procedimientos

- Descripción de los componentes de las disoluciones
- Estudio de los disolventes más usados
- Preparación de disoluciones expresadas en p/p, p/v, v/v, Molaridad, Normalidad, ppm.
- Realización de diluciones a partir de disoluciones de concentración conocida

Unidad 12. Acidez y basicidad en disolución. pH y pOH.

Objetivos didácticos.

- Conocer que son y como se comportan los ácidos y las bases en función de diferentes teorías.
- Clasificar los ácidos y las bases en fuertes y débiles
- Realizar cálculos de pH y pOH de diferentes disoluciones ácidas y básicas en función de su mecanismo de disociación en agua.
- Determinar el valor pH de diferentes muestras mediante:
 - Papeles indicadores.
 - Tiras reactivas.
 - El pH-metro.
- Conocer la composición y función de las soluciones tampón o amortiguadoras del pH

Contenidos

Contenidos conceptuales

1. Concepto de ácido y base según las teorías de Arrhenius, Bronsted / Lowry y la teoría de Lewys.
2. Concepto de disolución ácida y básica.
3. Tipos de ácidos y de bases.
4. Cálculos del pH y el pOH de una disolución.
5. Concepto de soluciones tampón , amortiguadoras o reguladoras del pH

Contenidos procedimentales

- Realización de técnicas de medida del pH
- Con indicadores: líquidos, en papel y en tira.
- Con pH-metro

Unidad 13. Volumetrías. Valoraciones ácido-base.

Objetivos didácticos

- Explicar el fundamento del análisis volumétrico.
- Definir punto de equivalencia.
- Reconocer el punto final de una volumetría.
- Describir la técnica general del análisis volumétrico.
- Realizar cálculos para conocer las concentraciones de soluto de las muestras a valorar.
- Explicar que son los patrones primarios que se utilizan en las técnicas volumétricas.
- Explicar en que se fundamentan las volumetrías de neutralización.
- Diferenciar entre acidimetrías y alcalimetrías.

- Realizar volumetrías de neutralización experimentalmente y realizar los cálculos oportunos.
- Explicar algunas aplicaciones sencillas de las volumetrías de neutralización

Contenidos

Contenidos conceptuales.

1. Volumetrías.
2. Fundamento teórico.
3. Punto de equivalencia
4. Punto final
5. Técnica general
6. Cálculos
7. Volumetrías de neutralización.
8. Acidimetrías
9. Alcalimetrías
10. Aplicaciones

Contenidos procedimentales.

- Preparación de las soluciones valorantes. Soluciones patrones primarios.
- Realización de acidimetrías y alcalimetrías.
- Determinación de la acidez de un vinagre y de un vino blanco.

Unidad 14. Separación mecánica de sustancias.

Objetivos didácticos

- Definir los tipos de mezclas
- Describir los sistemas de separación mecánica de sustancias
- Describir los procesos de tamización, filtración, centrifugación, decantación y sus sistemas y equipos.
- Manejar los distintos tipos de tamizadores, filtros, centrifugas y decantadores
- Hacer filtros de pliegues y cónicos

Contenidos

Conceptos

1. Las mezclas y sus tipos
2. Procesos de tamización, filtración, centrifugación y decantación
3. Sistemas de tamización, filtración, centrifugación y decantación
4. Manejo de los equipos de tamizado,....
5. Mantenimiento de los equipos de tamizado,...
6. Aplicaciones

Procedimientos

- Descripción de las operaciones de tamización, filtración, centrifugación y decantación
- Estudio de los sistemas de tamización, filtración, centrifugación y decantación
- Preparación del material y equipos necesarios para realizar las operaciones de tamización, filtración, centrifugación y decantación
- Realización práctica de los procesos de tamización, filtración, centrifugación y decantación
- Realización de filtros de papel cónicos y de pliegues

Unidad 15. Separaciones difusionales (I)

Objetivos didácticos

- Definir los conceptos de destilación, desecación
- Identificar los componentes de los equipos dedicados a realizar separaciones de mezclas por sistemas difusionales
- Identificar los tipos de destilación
- Describir las técnicas para obtener agua de calidad adecuada
- Especificar los tipos de agua usados en el laboratorio
- Reconocer los factores que influyen en el proceso de desecación

Contenidos

Conceptos

1. Destilación y sus tipos
2. Desecación y sus sistemas
3. Tipos de agua
4. Composición del agua
5. Sistemas para obtener agua de calidad

Procedimientos

- Descripción de los sistemas de laboratorio empleados en los procesos de destilación y desecación
- Exposición de la composición del agua
- Diferenciación de los tipos de agua
- Identificación de los factores que influyen en el proceso de desecación

Unidad 16. Separaciones difusionales (II)

Objetivos didácticos

- Definir los conceptos de cromatografía, electroforesis y extracción
- Identificar el material necesario para realizar las técnicas de separación
- Especificar los tipos de cromatografía
- Describir las técnicas empleadas en cromatografía, electroforesis y extracción
- Identificar los métodos de extracción
- Reconocer las aplicaciones de los métodos de separación de mezclas

Contenidos

Conceptos

1. Cromatografía
2. Tipos de cromatografía
3. Electroforesis
4. Extracción
5. Métodos de extracción

Procedimientos

- Exposición teórica de los conceptos de cromatografía, electroforesis y extracción
- Descripción de los equipos utilizados
- Diferenciación de los tipos de cromatografía y sus aplicaciones
- Identificación de los métodos de extracción

Unidad 17. Identificación de sustancias por métodos físico-químicos.

Objetivos didácticos.

- Explicar en que consisten los exámenes preliminares de identificación de sustancias sólidas y líquidas.
- Explicar el concepto de punto de fusión y rango de fusión.
- Describir los diferentes aparatos para determinar el punto de fusión
- Determinar el P_F de materias sólidas por diferentes métodos.
- Definir correctamente punto de ebullición de los líquidos.
- Describir los diferentes aparatos que se pueden utilizar para determinar el punto de ebullición aproximado y/o exacto
- Determinar el punto de ebullición por diferentes métodos.
- Explicar el concepto de punto de solidificación y de sobreenfriamiento.
- Explicar en que se fundamentan los métodos de determinación del punto de solidificación y cual es el equipo básico de laboratorio para su determinación.
- Definir IR (índice de refracción) y explicar en que se fundamenta la refractometría
- Manejar correctamente el/los refractómetros y determinar con exactitud el IR.
- Explicar el concepto de viscosidad absoluta y relativa.
- Manejar las diferentes formas de expresar las viscosidad.

Contenidos.

Contenidos conceptuales.

1. Punto de fusión y punto de ebullición
2. Concepto de Punto de solidificación.
3. Concepto de Sobreenfriamiento.
4. Crioscopia.
5. Mezclas frigoríficas
6. Índice de refracción.
7. Fundamentos de refractometría.
8. Refractómetros.
9. Viscosidad: Concepto y formas de expresión
10. Viscosímetros.

Contenidos procedimentales.

Determinación práctica de:

- Punto de fusión por varios métodos
- Punto de ebullición por varios métodos
- Punto de solidificación
- Índice de refracción con refractómetros de mesa ó portátil
- Viscosidad con viscosímetros capilares

Unidad didáctica 18. Control de calidad y toma de muestras.

Objetivos

- Manejar la terminología adecuada que se emplea en control de calidad
- Conocer la legislación más importante al respecto
- Reconocer los términos más habituales empleados en control de calidad de materias primas, producto intermedio, producto a granel, producto acabado y medicamentos elaborados en laboratorios y oficinas de farmacia.
- 4. Aplicar control de calidad en materias primas, producto intermedio, producto a granel, producto acabado, material de acondicionamiento y medicamentos elaborados en laboratorios y farmacias
- 5. Dar entrada al material recibido y registrarlo

- Preparar el material e instrumentos necesarios para el muestreo
- Conocer y realizar algunos de los controles analíticos básicos para identificar las materias primas, productos intermedios, productos acabados así como el material de acondicionamiento con la finalidad de declararlos APROBADOS O RECHAZADOS.
- Explicar que condiciones deben reunir los locales de almacenamiento y que requisitos son necesarios en el procedimiento de almacenamiento de los productos acabados.
- Conocer y reconocer por sus características la documentación que se maneja en las diferentes etapas del procesado de un medicamento

Contenidos

Contenidos conceptuales

1. Vocabulario y definiciones de control de calidad
2. Estudio de las condiciones de los locales y procedimientos de almacenamiento
3. Conceptos de control de calidad, materia prima, lote, producto acabado, ficha de control, período de cuarentena etc.
4. Control de calidad durante el procesado de lotes desde su recepción a la toma de muestras para su posterior análisis: equipo, métodos, procedimientos,
5. Tipos de ensayos realizados tanto en materia prima, producto intermedio y acabado como en el material de acondicionamiento.
6. Almacenamiento, mantenimiento y procedimientos de almacenamiento.
7. Tipos de documentación que genera cada una de las etapas del procesado de un medicamento, y archivo de esa documentación.

Contenidos procedimentales.

- Aplicar control de calidad en materias primas, producto intermedio, producto a granel, producto acabado, material de acondicionamiento y medicamentos elaborados en laboratorios y farmacias
- Recepción del material y registro
- Preparar el material e instrumentos necesarios para el muestreo
- Realizar ensayos de laboratorio en la materia prima como: color .olor, aspecto, P_F, medición del valor pH, determinación del IR, determinación de la viscosidad etc. etc, constatando que coinciden los datos obtenidos con el certificado de análisis que envía el proveedor.
- Realizar ensayos de laboratorio en el material de acondicionamiento como : sentido de la fibra , volumen en frascos , viales y tubos de aluminio , dimensiones de frascos y ampollas , identificación de láminas de PVC a la llama etc,etc constatando que coinciden los resultados obtenidos con los datos que figuran en el certificado de análisis que envía el proveedor
- Aceptar o rechazar los productos y materiales de acondicionamiento.
- Almacenar los productos y materiales de acondicionamiento
- Identificar los diferentes tipos de documentación que genera cada una de las etapas del procesado de un medicamento como especificaciones, fórmula patrón, método patrón, procedimientos y registros

3- TEMPORALIZACIÓN

El módulo se estructura en tres evaluaciones que suelen coincidir con los tres trimestres del curso escolar.

El tiempo asignado a cada tema es orientativo y dependerá del nivel medio y grado de aprendizaje de la mayoría del grupo de alumnos.

Se reservarán horas del módulo para la realización de controles, evaluaciones, repasos y actividades extraescolares.

La distribución de unidades durante el curso será la siguiente:

- durante la primera evaluación se estudiarán desde la unidad 1 a la unidad 6
- en la segunda evaluación se abordarán de la unidad 7 a la unidad 12
- durante la tercera evaluación se verán desde la unidad 13 a la 18.

4- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Definir los conceptos de NTP y de fichas de seguridad
- Identificar los productos de riesgo en el laboratorio
- Describir los equipos de protección de accidentes
- Aplicar las técnicas de eliminación de residuos
- Actuar adecuadamente en caso simulado de accidente
- Distinguir Magnitudes de Unidades
- Diferenciar las magnitudes fundamentales de las magnitudes derivadas
- Utilizar correctamente las unidades básicas de medida de masa, volumen, capacidad y densidad
- Saber pasar de las unidades fundamentales a derivadas (múltiplos y submúltiplos) o viceversa.
- Emplear correctamente la notación científica exponencial, cifras significativas y redondeo para expresar la medida.
- Determinar el error absoluto y error relativo de cada medida
- Detectar errores sistemáticos y errores aleatorios en las mediciones.
- Describir e identificar el Material de laboratorio
- Distinguir claramente entre material fungible e inventariable, desechable de no desechable y material volumétrico de material no volumétrico
- Conocer la función y utilidad de cada material
- Manejar correctamente todo el material del laboratorio
- Manipular, limpiar y conservar adecuadamente todo el material empleado.
- Saber localizar los materiales con cierta rapidez
- Describir los componentes y elementos de los aparatos más usuales del laboratorio
- Conocer las funciones y utilidades de cada aparato
- Manejar y saber poner en funcionamiento cada aparato y calibrar aquellos aparatos que lo precisen
- Aplicar todas las precauciones necesarias cuando se va a utilizar un aparato antes, durante y después de su empleo.
- Definir PNT (Protocolo normalizado de trabajo) e indicar que utilidades tiene.
- Enumerar las partes mínimas de las que debe constar un buen PNT
- Explicar como debe estar redactado un PNT
- Indicar como se debe presentar la portada de un PNT
- Justificar correctamente los apartados control de cambios, control de copias y anexos.
- Enumerar los PNT que forman parte de la documentación general de un laboratorio galénico.

- Explicar las características que deben reunir los locales del laboratorio galénico
- Elaborar PNT de higiene del personal del laboratorio galénico.
- Elaborar PNT, utilizando diferentes formatos, de funcionamiento, mantenimiento y calibración de diversos aparatos del laboratorio de farmacia.
- Elaborar PNT de operaciones básicas como: tamización , mezclado de polvos etc.
- Describir y diferenciar descontaminación, limpieza, desinfección y esterilización
- Aplicar las técnicas de descontaminación, limpieza, desinfección y esterilización
- Seleccionar el método de desinfección físico o químico según el tipo de material.
- Identificar los desinfectantes y reconocer sus cualidades.
- Preparar y acondicionar el material limpio para su posterior esterilización
- Elegir el método de esterilización más conveniente según los distintos tipos de materiales.
- Utilizar e interpretar los controles físicos, químicos y biológicos en el proceso de esterilización
- Definir los conceptos de átomo y molécula
- Exponer los tipos de enlaces entre átomos
- Describir la estructura del sistema periódico
- Formular compuestos inorgánicos y orgánicos
- Definir el concepto de reacción química
- Exponer los tipos de reacciones químicas
- Describir los factores que afectan a la velocidad de reacción
- Calcular la masa atómica y molecular de los compuestos
- Calcular correctamente el valor de densidad empleando la fórmula y las unidades correctamente.
- Diferenciar entre densidad absoluta y relativa.
- Relacionar densidad y temperatura así como densidad y flotabilidad de un cuerpo
- Realizar correctamente las determinaciones prácticas de densidad de sólidos y líquidos por los diferentes métodos estudiados
- Conocer los componentes de las disoluciones
- Preparar disoluciones de distintas concentraciones expresadas en p/p, p/v, v/v, Molaridad, Normalidad, ppm.
- Realizar diluciones a partir de disoluciones de diferentes concentraciones
- Explicar como se disocian en agua diferentes ácidos y bases.
- Diferenciar entre ácidos/bases fuertes y débiles y nombrar los de uso cotidiano en un laboratorio.
- Efectuar cálculos teóricos correctos de determinación del valor pH y pOH
- Explicar como funcionan los indicadores de pH en función del medio donde se encuentren.
- Nombrar los principales indicadores de pH y saber como colorean los líquidos en función del valor pH del medio en que se encuentren.
- Realizar correctamente determinaciones del valor pH con :papel universal, tiras rígidas de pH y pH-metro.
- Utilizar bien el pH-metro procediendo a su posterior limpieza y acondicionamiento correctamente
- Preparar disoluciones de ácidos y de bases correctamente, calcular el valor pH teórico y experimental
- Definir correctamente volumetría y elegir el material necesario para su realización.
- Diferenciar entre acidimetría y alcalimetría.
- Diferenciar entre punto de equivalencia y punto final de una volumetría.

- Enumerar los principales patrones primarios que se utilizan en la valoración de disoluciones ácidas y básicas.
- Realizar las técnicas volumétricas correctamente identificando con exactitud el punto final.
- Realizar los cálculos volumétricos con corrección , cambiando de unidades de concentración con soltura,
- Conocer los sistemas de separación de sustancias por métodos mecánicos
- Montar y desmontar los equipos de separación de sustancias que existen en el laboratorio
- Mantener los equipos adecuadamente
- Realizar tamizaciones, destilaciones, filtraciones, centrifugación y decantación de las mezclas propuestas.
- Describir los componentes de los sistemas de destilación y de desecación
- Utilizar los aparatos de destilación y desecación
- Reconocer el material necesario para la realización de procesos de desecación y destilación
- Realizar los procesos de destilación simple y desecación de sustancias de forma adecuada
- Obtener agua purificada de forma correcta
- Describir el fundamento de la cromatografía, electroforesis y extracción
- Diferenciar los tipos de cromatografía
- Realizar los métodos de extracción de forma práctica
- Conocer las aplicaciones de estos métodos de separación
- Identificar y preparar el material necesario
- Definir correctamente P_F , P_E , punto de solidificación, IR (índice de refracción) y viscosidad, indicando que utilidad tienen sus determinaciones en la identificación de sustancias en el laboratorio galénico.
- Identificar el material necesario así como los reactivos que se necesitan para la realización de las determinaciones anteriores en función del método elegido y del sólido o líquido a investigar en cada caso.
- Realizar correctamente las determinaciones prácticas, leer los resultados teniendo en cuenta una serie de cuidados e interpretar los resultados obtenidos
- Reconocer los términos más habituales empleados en control de calidad de materias primas, producto intermedio, producto a granel, producto acabado y medicamentos elaborados en laboratorios y oficinas de farmacia.
- Aplicar control de calidad en materias primas, producto intermedio, producto a granel, producto acabado, material de acondicionamiento y medicamentos elaborados en laboratorios y farmacias
- Dar entrada al material recibido y registrarlo
- Preparar el material e instrumentos necesarios para el muestreo
- Seleccionar bien el material necesario para realizar ensayos de laboratorio sobre materia prima o material de acondicionamiento primario o secundario.
- Realizar correctamente ciertos ensayos de laboratorio para que coincidan los resultados con los datos que figuran en el certificado de análisis
- Reconocer si es aceptado o rechazado el producto y material
- Saber almacenar los productos y materiales de acondicionamiento.
- Establecer las principales diferencias que existen entre los diferentes tipos de documentación que se maneja en la fabricación de un lote de medicamentos
- Justificar la importancia de los estudios de estabilidad que se realizan a los lotes de medicamentos una vez que han sido elaborados.

- Elegir el material adecuado para cada práctica, sin olvidar nada y sin sacar material innecesario.
- Manejar con soltura el material y equipo necesario en cada práctica.
- Conocer las normas básicas de buena práctica en el laboratorio y aplicarlas en cada caso.
- Saber detectar los posibles errores cometidos en las prácticas, analizar sus causas y subsanarlos en futuras aplicaciones.
- Realizar las prácticas siguiendo un orden correcto y lógico, manteniendo siempre limpio y ordenado el puesto de trabajo asignado.
- Saber valorar cada práctica realizada, evaluando y analizando los posibles errores cometidos y subsanarlos cuando sea posible.
- Llevar al día el cuaderno de prácticas.
- Colaborar en las tareas necesarias para mantener el laboratorio limpio y ordenado.

5. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se pretende que sean objeto de evaluación no sólo los resultados académicos sino, también el sistema de trabajo, la organización y los recursos utilizados por el alumno, así como la relación del profesor con los alumnos.

La asistencia a clase es obligatoria y un número de faltas no justificadas superior al 12,5%, (27,5 horas), supone la pérdida del derecho a la evaluación continua. Cuando el alumno tenga un número de faltas equivalente al 6,25% (13,75 horas) recibirá un aviso en su domicilio. Igualmente, la falta de asistencia injustificada durante 10 días lectivos consecutivos dará lugar al aviso y durante 15 días consecutivos, a la pérdida de evaluación continua.

Se tendrán en cuenta los contenidos conceptuales, las actitudes y los procedimientos. En cada evaluación se realizarán varias pruebas, tanto teóricas como prácticas, y todas servirán para la evaluación y calificación final. Cada uno de estos apartados se valorará como sigue:

- **CONTENIDOS CONCEPTUALES:** resolver pruebas escritas de diferente naturaleza (test de respuestas múltiples, verdadero/falso, respuestas cortas,...) relacionadas con los contenidos de cada evaluación.
- **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:** se plantearán supuestos prácticos similares a los realizados en el laboratorio durante la evaluación, y el alumno deberá solucionarlos individualmente. También se plantearán cuestiones sobre los desarrollos prácticos, para valorar la capacidad de razonamiento y la integración global de los conocimientos adquiridos.

Para realizar la fase práctica, es necesario que el alumno haya superado la fase teórica y que tenga completado el cuaderno de prácticas.

Tanto los contenidos conceptuales como los procedimentales deben ser superados (obtener al menos un 50 %) para obtener la calificación de **apto**.

- **CONTENIDOS ACTITUDINALES:** en este apartado se valorará el orden, corrección, interés mostrado, grado de participación y colaboración, capacidad de organización, precisión y destreza en los trabajos realizados.

Así mismo, se tendrán en cuenta otros puntos como: actitud y comportamiento, capacidad de trabajo en equipo, orden y limpieza en el laboratorio, hábitos adecuados de higiene,..., así como la asistencia continuada a clase.

Cada actitud negativa se anotará en el cuaderno del profesor y restará 0,1% del total de este apartado.

6. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

Cuando un alumno no haya superado alguna evaluación, tendrá la posibilidad de recuperarla en la convocatoria ordinaria de Junio.

Si el número de evaluaciones no superadas es de dos o más, se entiende que el alumno no ha alcanzado las capacidades terminales y debe recuperar la asignatura completa.

En todos los casos, el cuaderno de prácticas debe estar completo para poder realizar dicha recuperación, y se presentará antes de la prueba.

Realizará una prueba teórica- práctica de características similares a las realizadas durante el curso.

Asimismo, los alumnos que hayan perdido la evaluación continua deberán realizar pruebas similares a las de sus compañeros con evaluaciones pendientes y presentar el cuaderno de prácticas y las actividades que hayan realizado todos los demás.

Después de la evaluación, se realizará un “informe” para cada alumno que no haya superado el módulo. En dicho informe se relacionan las Unidades didácticas que deberá trabajar y se adjuntan las instrucciones necesarias para realizar un “cuaderno de recuperación” que deberá presentar en las convocatorias posteriores.

7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para superar cualquier evaluación el alumno deberá:

1. Haber asistido al menos al 90% de las horas de clase.
2. Haber realizado el 90% de las prácticas que integran la evaluación, y tenerlas perfectamente reflejadas en el cuaderno de prácticas.
3. Superar con un cinco sobre 10 (50%) el apartado de contenidos conceptuales.
4. Superar con un cinco sobre 10 (50%) el apartado de contenidos procedimentales.

Estos criterios han quedado reflejados en el apartado de procedimientos de evaluación. El peso asignado a cada apartado es el siguiente:

CONTENIDOS CONCEPTUALES: 40% de la calificación global.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: 50% de la calificación global.

CONTENIDOS ACTITUDINALES: 10% de la calificación global.

Para la nota final se hará una media ponderada en función de la carga lectiva de cada evaluación.

8.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA ALUMNOS CON MATERIAS PENDIENTES. PROFUNDIZACIONES Y REFUERZOS PARA LOGRAR ESA RECUPERACIÓN

Los alumnos que pasen al curso siguiente con este módulo pendiente realizarán un “cuaderno de recuperación”, donde queden reflejados los contenidos más importantes del módulo. Para la realización de este “cuaderno” se le darán las instrucciones oportunas en la convocatoria anterior no superada.

Además realizará una prueba teórica y otra práctica de características similares a las expuestas en los puntos anteriores. En estas pruebas se valorará si el alumno ha alcanzado los objetivos didácticos no adquiridos en convocatorias anteriores.

9.- MATERIAL, TEXTOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

El centro dispondrá de:

- laboratorio debidamente equipado con materiales, aparataje y con un Manual de seguridad del laboratorio
- aula de dispensación y venta
- medios audiovisuales (encerado, proyector, transparencias, televisor, vídeo, diapositivas, posters...)
- medios informáticos, internet para consulta de páginas web.
- Textos: libros de texto, Real Farmacopea Española y Documentación de la AEFI

El alumno deberá disponer de:

- Libro de texto “Operaciones básicas de laboratorio” Editorial Mc Graw Hill, Bata, cuaderno de prácticas, rotulador de vidrio, calculadora.

Recursos del entorno: farmacias de la zona, establecimientos de parafarmacia, medicamentos caducados, productos de parafarmacia.

Otros recursos:

- Se realizarán todas las actividades que vienen en el libro de texto, así como la resolución del test y el comprueba tu aprendizaje.
- Para aquellos alumnos con mayor dificultad en su aprendizaje pueden realizar más ejercicios de refuerzo buscando en páginas web.
- Catálogos para ver todo tipo de material de laboratorio
- Catálogos con aparatos de laboratorio y manuales de instrucción de cada aparato.
- PNT sacados de laboratorios galénicos y de Internet que sirvan para identificar las partes de las que constan y observar los diferentes formatos que pueden tener.
- Posters sobre: Tabla del sistema periódico, Modelos atómicos y moleculares, enlace químico.