



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

DEPARTAMENTO: BIOTECNOLOGÍA



Febrero 17. 2025.

**DR. JOSÉ LUIS GÓMEZ OLIVARES**  
**PRESIDENTE DEL CONSEJO DIVISIONAL**  
**P R E S E N T E**

Los miembros de la **Comisión del Consejo Divisional** encargada de revisar las **solicitudes para la Revalidación, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios** con base al Artículo 3 del Reglamento de Revalidación, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios a nivel Especialización y después de haber analizado la documentación correspondiente, emitimos el siguiente:

### **D I C T A M E N**

A: **Arledys Muñiz Ortega** proveniente de la **Universidad de La Habana**, en Cuba, se le revalidan todas las asignaturas cursadas de la licenciatura en Ciencias Farmacéuticas, debido a que cumple el punto IV de Antecedentes Académicos Necesarios del Plan de Estudios de la **Maestría en Biotecnología**, idóneo para su ingreso al Posgrado.

**Unidad Iztapalapa**

Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco No 186, Col. Leyes de Reforma 1ª Sección, C.P. 09340, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.



Casa abierta al tiempo

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO: BIOTECNOLOGÍA

HOJA 2/2 DEL DICTAMEN DE LA COMISIÓN ENCARGADA DE REVISAR LAS SOLICITUDES DE REVALIDACIÓN, ESTABLECIMIENTO DE EQUIVALENCIAS Y ACREDITACIÓN DE ESTUDIOS

Lic. Arledys Muñiz Ortega

Matrícula:

Maestría en Biotecnología

### MIEMBROS DE LA COMISIÓN

DRA. MARÍA DE LOURDES PÉREZ CH.

Jefa del Departamento de Biotecnología

DRA. NANCY VELASCO ÁLVAREZ

Representante Académica del  
Departamento de Biotecnología

IAL. ADRIANA JUÁREZ RAMÍREZ

Representante Alumna del  
Departamento de Biotecnología

### ASESOR

DR. HÉCTOR BERNARDO ESCALONA BUENDÍA

Coordinador del Posgrado en Biotecnología

### COORDINADORA

DRA. MARÍA DEL CARMEN FAJARDO ORTIZ

#### UNIDAD IZTAPALAPA

Av. Ferrocarril San Rafael Atlixco No 186, Col. Leyes de Reforma 1ª Sección, C.P. 09340, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

# SOLICITUD DE REVALIDACIÓN

TRIMESTRE LECTIVO 24-P	FECHA	DÍA 08	MES 07	AÑO 2024	No. 865
---------------------------	-------	-----------	-----------	-------------	---------

TOTAL <input checked="" type="checkbox"/>	PARCIAL <input type="checkbox"/>	MATRÍCULA
---	----------------------------------	-----------

CON BASE AL REGLAMENTO DE REVALIDACIÓN, ESTABLECIMIENTO DE EQUIVALENCIAS Y ACREDITACIÓN DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, SOLICITO SE REALICE LA REVALIDACIÓN DE LOS ESTUDIOS QUE CURSÉ.

## DATOS PERSONALES DEL ALUMNO

APELLIDO PATERNO MUÑIZ	APELLIDO MATERNO ORTEGA	NOMBRE (S) ARLEDYS
10000	LA HABANA	755 3427082

## ANTECEDENTES ACADÉMICOS

CARRERA CURSADA LICENCIATURA EN CIENCIAS FARMACEUTICAS	INSTITUCIÓN DE PROCEDENCIA UNIVERSIDAD DE LA HABANA
LUGAR (CIUDAD Y PAÍS) LA HABANA, CUBA	

## ESTUDIOS QUE REALIZA

LICENCIATURA	UNIDAD IZTAPALAPA
POSGRADO MAESTRIA EN BIOTECNOLOGIA	DIVISIÓN CBS

## DOCUMENTACIÓN ENTREGADA POR EL ALUMNO

A) GRADO DE MAESTRÍA	<input type="checkbox"/>
B) TÍTULO DE LICENCIATURA	<input checked="" type="checkbox"/>
C) CERTIFICADO DE ESTUDIOS	<input checked="" type="checkbox"/>
D) PLAN DE ESTUDIOS	<input type="checkbox"/>
E) PROGRAMAS, TEMARIOS O DOCUMENTOS QUE EXPRESEN EL CONTENIDO DE CADA ASIGNATURA	<input checked="" type="checkbox"/>

LOS DOCUMENTOS REQUERIDOS SE PRESENTARÁN LEGALIZADOS O APOSTILLADOS Y, EN SU CASO, TRADUCIDOS AL ESPAÑOL POR PERITO AUTORIZADO.

## USO EXCLUSIVO DE LA DIRECCIÓN DE SISTEMAS ESCOLARES



ALUMNO
FIRMA

CAJA GENERAL	
COSTO \$ 100.00	CERTIFICACIÓN

T1 DIRECCIÓN DE SISTEMAS ESCOLARES  
T2 CONSEJO DIVISIONAL  
T3 ALUMNO  
T4 CAJA GENERAL





**UNIVERSIDAD DE LA HABANA**  
**INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS**



DR. C. WHILMER ARMAS ROSALES, SECRETARIO DOCENTE DEL INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA.

CERTIFICO: Que **Ariedys Muñiz Ortega**, concluyó sus estudios en la carrera de **Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas**, donde cursó y aprobó las siguientes asignaturas:

<b>Primer Año (Curso 2019-2020)</b>	<b>Calificación</b>
Introducción a las Ciencias Farmacéuticas-----	5
Matemática I-----	5
Filosofía y Sociedad-----	5
Química General-----	4
Historia de Cuba-----	4
Biología Celular-----	5
Educación Física I-----	5
Optativa I: Seguridad en el laboratorio químico-----	5
Economía Política-----	4
Química Orgánica Farmacéutica I-----	5
Bioestadística-----	5
Educación Física II-----	5
Seguridad y Defensa Nacional-----	5
<b>Segundo Año (Curso 2021)</b>	
Química Física I-----	5
Análisis Químico Farmacéutico-----	5
Química Orgánica Farmacéutica II-----	5
Física I-----	5
Matemática II-----	5
Educación Física III-----	5
Química Física II-----	5
Análisis Instrumental Farmacéutico-----	5
Bioquímica-----	5
Física II-----	5
Educación Física IV-----	5
Tecnología Farmacéutica I-----	5
Análisis Estructural Farmacéutico-----	5
Servicios Farmacéuticos-----	5
Anatomía y Fisiología-----	5
Farmacia Comunitaria-----	5
<b>Tercer Año (Curso 2022)</b>	
Tecnología Farmacéutica II-----	5
Microbiología-----	4
Control y Análisis Biofarmacéutico-----	5
Teoría Sociopolítica-----	5
Farmacología I-----	4
Farmacognosia y Química de los Productos Naturales-----	5
Tecnología Farmacéutica III-----	4
Inmunología-----	5
Calidad en la Industria Farmacéutica-----	5
Biotecnología Farmacéutica-----	5

Farmacología II-----	5
Química Medicinal-----	3
Buenas Prácticas de Fabricación-----	5
Producción de Medicamentos-----	5
<b>Cuarto Año (Curso 2023)</b>	
Logística del medicamento y Farmacoepidemiología-----	5
Toxicología -----	5
Biofarmacia-----	5
Farmacoterapéutica-----	5
Problemas Sociales de la Ciencia y Tecnología-----	5
Atención Farmacéutica-----	5
Metodología de la Investigación -----	4
Farmacia Clínica y Hospitalaria-----	5
Optativa II: Medioambiente y Salud-----	5
Optativa III: Inmunoterapia y Vacuna-----	5
Optativa IV: Didáctica Universitaria -----	5
Optativa V: Preparaciones Cosméticas y Cosmecéuticas-----	5
Optativa VI: Marketing y Relaciones Públicas-----	5
<b>Promedio General</b> -----	<b>4,84</b>
TRABAJO DE DIPLOMA -----	5

**Extra curricular**

Optativa: Perfeccionamiento Empresarial----- 5

**IGUALMENTE CERTIFICO:** Que ha cumplido el Requisito de Graduación de dominio del inglés, alcanzando el nivel **Intermedio** equivalente a un **B1** establecido para la educación superior cubana a partir del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.-----

--**TAMBIÉN CERTIFICO:** Que la escala de calificaciones vigente tiene las equivalencias siguientes: Regular=3, Bien=4 y Excelente=5.-----

--**ADEMÁS, CERTIFICO:** Que se le otorgó **Título de Oro** por su destacada trayectoria integral como estudiante. Que la Decana del Instituto de Farmacia y Alimentos le otorga el **Premio al Mérito Científico** por sus destacados resultados en la investigación científica -----

---**Y A SOLICITUD** del titular, para que así conste y surta efectos legales, expido la presente Certificación, autorizada con el Sello Oficial de la Secretaría Docente. Quedando anotada en el Registro de Legalización de Documentos Académicos de la Secretaría Docente del Instituto de Farmacia y Alimentos al **Tomo 11, Folio 177, Número 5367.**

Dada en La Habana, a los 7 días del mes de diciembre de 2023.

  
-----  
**Dr. C. Whilmer Armas Rosales**  
**Secretario Docente**



  
-----  
**Dr. C. Liliana Mateu López**  
**Directora – Decana**





REPÚBLICA DE CUBA



**La Rectora**

**de la Universidad de La Habana**

*en uso de las facultades que le están conferidas y a propuesta del Decano de la Facultad, expide el presente Título de:  
Licenciado en Ciencias Farmacéuticas*

*a favor de:*

*Arledys Muñiz Ortega*

*por haber cumplido los requisitos establecidos en el plan de estudios y realizado los ejercicios correspondientes para la conclusión de la carrera, el día 4, del mes de diciembre, del año 2023.*

*En testimonio de lo cual, se suscribe en La Habana a los 7 días, del mes de diciembre, del año 2023.*

*Decano*

*Referendado:*

*Secretaria General*

*Rectora*



## VICEDECANATO DOCENTE

La que suscribe, Dr. C. Alicia Casariego Año, Vicedecana del Instituto de Farmacia y Alimentos de la Universidad de La Habana.

### CERTIFICO

Que, **Arledys Muñiz Ortega**, ha cursado y aprobado los Programas de las asignaturas de la carrera: Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas en el período comprendido entre los cursos 2019-2020 a 2023.

Se adjuntan los documentos foliados y acuñados del 01 al 33 y para que así conste expido la presente a los 24 días del mes de mayo del año dos mil veinticuatro.

*Casariego*  
Dr. C. Alicia Casariego Año.



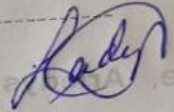
**INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS**

Avenida 222 No. 2317 e/ 23 y 31, La Coronela, La Lisa, La Habana, CUBA. CP 13600.  
Teléfonos: +537 2719535  
Telefax: +537 2603894  
Email: alicia@ifal.uh.cu

DRA. C. LEIDY ABREU GARCÍA, SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD  
DE LA HABANA, -----

CERTIFICO: *Que la Dra. C. ALICIA CASARIEGO AÑO, ejerce en la fecha del presente documento el cargo de Vicedecana del Instituto de Farmacia y Alimentos y que la firma que aparece en este es a mi juicio auténtica por la semejanza que guarda con la que acostumbra a usar en todos sus actos.* -----

Dado en La Habana, a los 19 días del mes de junio del año 2024. -----





MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
CENTRO RECTOR UNIVERSIDAD DE LA HABANA

CARRERA DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
PLAN DE ESTUDIOS "E" DURACIÓN 4 AÑOS (8 SEMESTRES)

**ASIGNATURA: FILOSOFÍA Y SOCIEDAD.**

Total de horas: 32

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

El mito como presupuesto del saber filosófico. Saber filosófico y concepción científica del mundo. Las problemáticas esenciales del conocimiento en su devenir histórico. El método dialéctico marxista como forma de comprensión del conocimiento. Los presupuestos teórico- metodológico de la dialéctica marxista en diálogo con las ciencias. El científico como sujeto histórico y de la transformación social. La relación ciencia, ética, política y cultura. Problemas globales del mundo contemporáneo.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Colectivo de autores (2011). *Filosofía Marxista*. Tomos I y II. Editorial Félix Varela, La Habana.
2. Colectivo de autores (2005). *Lecciones de Filosofía*. Tomos I y II. Editorial Félix Varela, La Habana.
3. Marx C. y Engels F. (1971). *Obras Completas* en tres tomos, Editorial progreso, Moscú.
4. Lenin, V.I (1960). *Materialismo empiriocriticismo*. Obras Completas. Tomo 14, Buenos Aires.

**ASIGNATURA: ECONOMÍA POLÍTICA.**

Total de horas: 54

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

La Economía Política marxista y su carácter crítico y clasista, su objeto de estudio y su método. La mercancía y su sistema de contradicciones: sus propiedades y el doble carácter del trabajo materializado en ella. Esencia del dinero y sus funciones. Conversión del dinero en capital. La mercancía especial fuerza de trabajo. Ley Económica Fundamental y la Contradicción Económica Fundamental. El salario en el Capitalismo. La acumulación del capital, sus contradicciones y su influencia en la situación de la clase obrera. La ley general de la acumulación capitalista. Costo de producción y ganancia. El capital comercial y el capital de préstamo. El capital bancario, papel del crédito. Capital real y capital ficticio. Las Sociedades Anónimas. La renta del suelo en el capitalismo. Papel de las crisis en la agudización y el desplazamiento de las contradicciones de la economía capitalista.

Transición de la libre concurrencia al Imperialismo. Teoría leninista del Imperialismo. Surgimiento de los monopolios, causa y base material. Realización económica de los monopolios. Surgimiento del capital financiero y la oligarquía financiera. La internacionalización del capital en el imperialismo: exportación de capitales, reparto económico y reparto territorial. El Capitalismo Monopolista de Estado. Instrumento y formas de regulación directa. La Revolución Científico Técnica y la militarización de la economía. La hegemonía de Estados Unidos y manifestaciones internacionales. El proceso de transnacionalización. Manifestaciones del desarrollo desigual. Consolidación del fenómeno de subdesarrollo: Causa, esencia y formas de manifestación. La globalización como proceso y la globalización como proyecto: la política neoliberal. Manifestaciones contemporáneas de la hegemonía del capital. Insostenibilidad del sistema capitalista y su crisis estructural actual. Proyectos alternativos a la hegemonía del capital.

Teoría marxista-leninista acerca de la transición al Socialismo y el debate contemporáneo al respecto. La socialización socialista de la producción. La base científico técnica material y humana de la transformación socialista. La estructura socio-económica de la transición. La propiedad socialista, sus contradicciones y realización económica. La planificación y el mercado. El proceso de producción y la distribución de sus

UNIVERSIDAD DE LA HABANA  
INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS  
DOCENTE

12



resultados. La política económica y la dirección de la economía. Lo nacional y lo internacional en la construcción del Socialismo. Las experiencias históricas y la actualización del modelo económico en Cuba.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Colectivo de Autores (2007): Lecciones de Economía Política del Capitalismo. Tomo II. Parte 1 y Parte 2, Editorial Félix Varela, La Habana.
- Colectivo de Autores (2002): Economía Política de la Construcción del Socialismo: Fundamentos generales. Editorial Félix Varela, La Habana.
- Marx, C. (1973). El Capital. Crítica a la Economía Política. Editorial de Ciencias Sociales, Instituto Cubano del Libro, La Habana.
- Lenin, V. (1976). "Imperialismo: Fase Superior del Capitalismo". Estudios Sociales, La Habana.
- Pérez, O. (2009). *La internacionalización del Capital. Una respuesta Socialista*. Editorial Félix Varela, La Habana.

#### **ASIGNATURA: TEORÍA SOCIOPOLÍTICA.**

**Total de horas: 32**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Teorías de los procesos políticos contemporáneos. Ética y política. Interacciones entre las categorías sistema político, poder político, Estado, sociedad civil, partidos políticos, sistemas de partidos, legitimidad, consenso y sistema electoral. Cultura política y participación. El papel de las TICs en los procesos políticos. Relación entre ciudadano, soberanía y ciudadanía. Influencia de las decisiones políticas en la esfera de las ciencias farmacéuticas y su impacto para los ciudadanos. Tendencias actuales de las relaciones políticas internacionales. Cuba: su inserción en el sistema internacional. El sistema político cubano: particularidades en su formación y desarrollo. Relación entre la política y la economía en la reconfiguración del Sistema Político Cubano a partir de la década del 90. La Constitución de la República de Cuba.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Colectivo de Autores (2009). *Una Ciencia Política desde el Sur*, La Habana, Editorial Félix Varela.
2. Colectivo de Autores (2010). *Política y Sociedad Contemporáneas: Un acercamiento a los dilemas políticos de la Educación Superior*, La Habana, Editorial Félix Varela.
3. Colectivo de Autores (2015). *Intromisión en la participación política*, La Habana, Editora Félix Varela.

#### **ASIGNATURA: PROBLEMAS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.**

**Total de horas: 32**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Los estudios CTS y el tipo de reflexión científica, tecnológica y social que proponen. Latinoamérica y Cuba en el contexto de los estudios CTS. Conexiones de los estudios en CTS con el perfil y desempeños futuros de los profesionales de esta especialidad. Las políticas de ciencia, tecnología e innovación: participación ciudadana y gobernanza, estado de la cuestión. Política científica y Políticas de la ciencia, sus interacciones. Políticas públicas de promoción: de I+D a I+D+i. Esencia del Modelo lineal en las políticas científicas, tecnológicas y de innovación. Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: incidencias en la formación y desarrollo de los profesionales en el ámbito de estas carreras. La crítica contemporánea a la neutralidad axiológica de la ciencia y la tecnología. La relación ciencia-valor como problema al interior de la producción social de conocimientos hoy: el aporte de la bioética global y el holismo ambientalista. La responsabilidad del profesional científico-técnico como responsabilidad individual, social y hacia la naturaleza: pertinencia de su estudio en la formación de los futuros profesionales de esta carrera.





## BIBLIOGRAFÍA:

1. Colectivo de Autores. (2004). *Problemas sociales de la ciencia y la tecnología*. Editorial Félix Varela. La Habana.
2. Delgado, C.J. (2007). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Publicaciones Acuario. Centro Félix Varela. La Habana.
3. Núñez, J. (1997). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales*. Editorial Félix Varela. La Habana.
4. Núñez, J., Montalvo, L.F., Figaredo F. (2008). *Pensar Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Editorial Félix Varela. La Habana.

## ASIGNATURA: HISTORIA DE CUBA.

Total de horas: 50

### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

**Tema 1. Cuba durante la etapa colonial:** Características de la formación de la nacionalidad cubana, su estructura sociopolítica y etapas. Las diferentes expresiones ideológicas. Crisis de la sociedad colonial. La lucha por la liberación nacional: La Guerra de los Diez Años, carácter, composición social y expresiones ideológicas dentro de la Revolución. Transformaciones socioeconómicas y políticas en el período entre guerras, cambios en la estructura de clases y su expresión ideológica. Vigencia del ideal independentista, combate ideológico. José Martí y el PRC y la Revolución de 1895- 1898. El cambio y la continuidad.

**Tema 2. El establecimiento de la República Neocolonial. Su evolución hasta 1952.** Definición de las bases del sistema de dominación en Cuba. El problema nacional y su contenido en las condiciones históricas del establecimiento, desarrollo y crisis del modelo neocolonial en Cuba. Análisis y valoración de las diferentes opciones de solución al problema nacional a lo largo de la sociedad neocolonial hasta 1952; ascenso de la conciencia nacional, la solución revolucionaria y reformista del problema nacional, expresiones y figuras representativas y la posición del imperialismo norteamericano y de la oligarquía nativa entre 1899-1935. Predominio de la opción reformista a la solución del problema nacional entre 1935-1952; su desarrollo ascendente y su crisis. Reafirmación de la solución revolucionaria.

**Tema 3. La etapa de lucha contra la dictadura militar y pro imperialista de Fulgencio Batista. (1952-1953):** La instauración de la dictadura de Batista y la agudización de las contradicciones inherentes al régimen neocolonial. Gestación y desarrollo de la situación revolucionaria. Movilización popular, fuerzas motrices de la lucha. Programas, estrategias y tácticas de las diferentes fuerzas opositoras a la dictadura. Lucha armada y Revolución. El ascenso de la lucha en el llano. Fortalecimiento del papel del Ejército Rebelde como fuerza militar y como instrumento político de la revolución. Su avance impetuoso hasta el logro de la victoria definitiva. Enfrentamiento a las maniobras del imperialismo y de la reacción interna para frustrar el triunfo revolucionario. Significado de la huelga general revolucionaria. La victoria del 1º de enero de 1959. Factores internos y externos que la propiciaron. Trascendencia del triunfo de la Revolución Cubana.

**Tema 4. La Revolución en el poder.** Condiciones históricas en que triunfa la Revolución. Quiebra del aparato de dominación estatal burgués. Cumplimiento del Programa del Moncada. La lucha de clases y el proceso de radicalización de la Revolución, transformaciones de la estructura socioeconómica y liquidación del dominio neocolonial, el logro de la liberación social, movilización de masas y dirección revolucionaria. La nación cubana y el diferendo Cuba Estados Unidos. La construcción del Socialismo, desarrollo económico social. El Primer Congreso del PCC: recuento, proyección e institucionalización. Organización del estado, política exterior y defensa nacional. Los congresos del PCC: proyecciones y plasmación histórica. El proceso de rectificación de errores y tendencias negativas. Cuba en la década del 90. La revolución cubana en la actualidad: significación regional y mundial.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Torres E y Loyola O. *Historia de Cuba 1492- 1898. Formación y liberación de la Nación*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2001.





2. López F, Loyola O y Silva A. Cuba y su Historia. Editorial Gente Nueva. La Habana, 1998.
3. Instituto de Historia de Cuba: Historia de Cuba. La Colonia. Editora Política, La Habana, 1994
4. Instituto de Historia de Cuba. Historia de Cuba. Las Luchas por la independencia nacional y las transformaciones estructurales. Editora Política, La Habana, 1996
5. Pichardo H. Documentos para la Historia de Cuba. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales 1968 - 1980, tomo 1.
6. Instituto de Historia de Cuba. Historia de Cuba. La neocolonial. Organización y crisis. Desde 1899 hasta 1940. Editora Política, La Habana, 1998.
7. Ibarra J. Cuba: 1898-1921. Partidos políticos y clases sociales. Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1992.
8. Academia de las FAR: Selección de Documentos y Artículos del movimiento obrero y la Revolución Socialista de Cuba. 4 tomos. Dirección política de las FAR. 1983.
9. Ministerio de Educación Superior: Selección de Lecturas de Historia de La Revolución Cubana: Antecedentes Históricos, Historia de la Revolución Cubana 1953- 1980. I y II Parte y Tomo 2.
10. López F. Selección de Lecturas de las Relaciones de Estados Unidos con Cuba. MES.
11. ----- Cuba entre 1899 y 1958. Seis décadas de historia. Editorial pueblo y Educación. La Habana 2007
12. Buch L. y Suárez R. Gobierno Revolucionario Cubano. Primeros pasos. Editora Ciencias Sociales, La Habana, 2004.
13. -----: Gobierno Revolucionario Cubano: Otros pasos. Editora Ciencias Sociales, La Habana, 2004.
14. Suárez R. Un Insurreccional en dos épocas. Editora Ciencias Sociales, La Habana, 2004.
15. Silva A. Breve Historia de la Revolución Cubana. Editora Ciencias Sociales, La Habana. 2003.
16. López F; Mencía M.; Álvarez P. Historia de Cuba 1899-1958. Estado nacional, dependencia y revolución. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 2012.
17. Cantón J.C; Siva A. Historia de Cuba 1959-1999. Liberación nacional y socialismo. Editorial Pueblo y Educación. La Habana 2009
18. Ortiz P. Historia de la Revolución Cubana 1952-1956. Selección de lecturas. Tomo I. Primera Parte. Editorial Félix Varela La Habana 2010
19. Lamas A. Historia de Cuba. (1956-1959) Selección de lecturas. Tomo I Segunda Parte. Editorial Félix Varela La Habana 2007
20. Enjamio S. Historia de la Revolución Cubana. (1959-1960) Selección de lecturas Tomo II. Primera parte. Editorial Félix Varela La Habana 2003

### ASIGNATURA: EDUCACIÓN FÍSICA I.

Total de horas: 28

#### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

Prueba funcional para diagnosticar condición física. Conocimientos teóricos para la salud: Índice de masa corporal, Presión arterial, Ejercicios físicos y la salud. Estilo de vida, alimentación, el doping. Acondicionamiento físico individual: articular, estiramiento y muscular, características importancia y dosificación. Tipos de ejercicios y sus características. La recuperación, importancia, control del pulso, ejercicios respiratorios y relajación muscular. Enseñanza para la Auto ejercitación de los Trabajos de movilidad, variedad y tensiones físicas: Ejercicios dirigidos hacia el relajamiento y extensión de planos musculares. Enseñanza para la auto ejercitación del trabajo mental, monótono y de poca movilidad: complejo de ejercicios con aplicación de carga física, el autocontrol de la intensidad en la ejercitación. El mejoramiento de las capacidades físicas. Prueba funcional para determinar la condición física alcanzada.





**ASIGNATURA: EDUCACIÓN FÍSICA II.**

**Total de horas: 28**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Prueba funcional para diagnosticar condición física. Conocimientos teóricos para la salud: Índice de masa corporal, Presión arterial, Ejercicios físicos y la salud. Estilo de vida, alimentación, el doping. Acondicionamiento físico individual: articular, estiramiento y muscular, características importancia y dosificación. Tipos de ejercicios y sus características. La recuperación, importancia, control del pulso, ejercicios respiratorios y relajación muscular. Enseñanza para la Auto ejercitación de los Trabajos de movilidad, variedad y tensiones físicas: Ejercicios dirigidos hacia el relajamiento y extensión de planos musculares. Enseñanza para la auto ejercitación del trabajo mental, monótono y de poca movilidad: complejo de ejercicios con aplicación de carga física, el autocontrol de la intensidad en la ejercitación. El mejoramiento de las capacidades físicas. Prueba funcional para determinar la condición física alcanzada.

**ASIGNATURA: EDUCACIÓN FÍSICA III.**

**Total de horas: 28**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Prueba funcional para diagnosticar condición física. Conocimientos teóricos para la salud: Índice de masa corporal, Presión arterial, Ejercicios físicos y la salud. Estilo de vida, alimentación, el doping. Acondicionamiento físico individual: articular, estiramiento y muscular, características importancia y dosificación. Tipos de ejercicios y sus características. La recuperación, importancia, control del pulso, ejercicios respiratorios y relajación muscular. Enseñanza para la Auto ejercitación de los Trabajos de movilidad, variedad y tensiones físicas: Ejercicios dirigidos hacia el relajamiento y extensión de planos musculares. Enseñanza para la auto ejercitación del trabajo mental, monótono y de poca movilidad: complejo de ejercicios con aplicación de carga física, el autocontrol de la intensidad en la ejercitación. El mejoramiento de las capacidades físicas. Prueba funcional para determinar la condición física alcanzada.

**ASIGNATURA: EDUCACIÓN FÍSICA IV.**

**Total de horas: 28**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Prueba funcional para diagnosticar condición física. Conocimientos teóricos para la salud: Índice de masa corporal, Presión arterial, Ejercicios físicos y la salud. Estilo de vida, alimentación, el doping. Acondicionamiento físico individual: articular, estiramiento y muscular, características importancia y dosificación. Tipos de ejercicios y sus características. La recuperación, importancia, control del pulso, ejercicios respiratorios y relajación muscular. Enseñanza para la Auto ejercitación de los Trabajos de movilidad, variedad y tensiones físicas: Ejercicios dirigidos hacia el relajamiento y extensión de planos musculares. Enseñanza para la auto ejercitación del trabajo mental, monótono y de poca movilidad: complejo de ejercicios con aplicación de carga física, el autocontrol de la intensidad en la ejercitación. El mejoramiento de las capacidades físicas. Prueba funcional para determinar la condición física alcanzada.

**ASIGNATURA: MATEMÁTICA I.**

**Total de horas: 80**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Tema I. Nociones básicas de las Matemáticas Superiores  
Producto cartesiano. Conjunto  $\mathbb{R}^n$ . Concepto de función de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ . Formas de representación de funciones.  
Análisis de las propiedades básicas de las funciones reales de una y dos variables reales. Representación gráfica de funciones reales de una variable y de algunas funciones de dos variables.  
Tema II. Límite y continuidad





Concepto de límite de una función real de una variable real en un punto. Interpretación geométrica. Límites laterales. Propiedades del límite. Formas indeterminadas. Infinitesimales. Métodos de cálculo de límites y límites fundamentales. Generalización del concepto de límite de funciones de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$ . Aplicaciones del límite de funciones reales de una variable: asíntotas verticales y no verticales de una función real de una variable. Continuidad de una función de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^m$  en un punto. Interpretación geométrica. Análisis de la continuidad de funciones reales de una variable real. Tipos de discontinuidad. Teoremas sobre funciones continuas en un punto y en un intervalo.

**Tema III. Cálculo diferencial de funciones reales de una variable real**  
Concepto de derivada de una función real de una variable real en un punto. Interpretación geométrica y física. Propiedades de las funciones derivables. Derivadas de funciones implícitas y paramétricas. Concepto de diferencial de una función real de una variable en un punto. Aplicaciones en las Ciencias Farmacéuticas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Inguanzo, R. y Hernández, Y. Matemática I para las especialidades de Ciencias Naturales. Editorial Félix Varela. La Habana. 2004.

#### **ASIGNATURA: MATEMÁTICA II.**

**Total de horas: 80**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

##### **Tema I. Cálculo diferencial de funciones de varias variables**

Concepto de derivada parcial de una función real de varias variables en un punto. Interpretación geométrica de las derivadas parciales de primer orden. Otras propiedades de las funciones derivables de varias variables. Derivada direccional de funciones reales de varias variables en un punto. Vector gradiente. Interpretación geométrica de la derivada direccional y del gradiente de una función real de dos o de tres variables. Aplicaciones de la derivada de funciones reales de varias variables.

##### **Tema II. Cálculo integral**

Concepto de primitiva e integral indefinida. Propiedades. Métodos de integración. Concepto de integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del cálculo integral. Concepto de integral impropia. Aplicaciones del cálculo integral. Concepto de integral doble. Teorema fundamental del cálculo de las integrales dobles. Cálculo de integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles.

##### **Tema III. Ecuaciones diferenciales (ED)**

Ecuaciones diferenciales. Clasificación. Solución de una ecuación diferencial. Teorema de existencia y unicidad de la solución de una ED. Métodos de solución de las EDO. Ecuaciones diferenciales exactas. Métodos de solución de las ED Exactas. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Métodos de solución. Teorema fundamental. Aplicaciones en las Ciencias Farmacéuticas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Inguanzo, R. y Hernández, Y. Matemática II para las especialidades de Ciencias Naturales. Editorial Félix Varela. La Habana. 2004.

#### **ASIGNATURA: BIOESTADÍSTICA.**

**Total de horas: 50**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción a la Bioestadística. Estadística y Bioestadística. Campo de acción. Aplicación a las Ciencias Farmacéuticas. Problemas que resuelve. Desarrollo de un estudio estadístico. Diseño del experimento. Recogida de la información muestral. Técnicas de muestreo. Determinación del tamaño de muestra. Estadística descriptiva. Resumen y organización de los datos mediante tablas de frecuencias, gráficos y estadígrafos. Inferencia estadística. Nociones sobre la Teoría de las Probabilidades. Distribuciones de probabilidad de

INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS  
DECANATO  
DOCENTE



variables aleatorias. Distribución binomial y distribución de Poisson. Aplicaciones. Distribución normal. Intervalo de confianza para la media. Distribución t de Student. Distribución Chi cuadrado. Determinación del tamaño de la muestra para variables continuas. Comprobación de hipótesis. Algoritmo general de las pruebas de hipótesis. Pruebas paramétricas y no paramétricas. Comparación de los valores de una variable en una muestra con una distribución teórica. Pruebas de bondad de ajuste. Comparación de los valores de una variable en una muestra con un valor poblacional. Comparación de dos medias o proporciones por Z o t de Student. Comparación de dos varianzas por Chi cuadrado. Comparación de los valores de una variable en dos muestras. Relación entre las muestras. Prueba T de Student para muestras independientes. Prueba de Fisher. Prueba de Mann - Whitney. Prueba T de Student para muestras relacionadas. Prueba de Wilcoxon. Prueba de Mc Nemar. Comparación de los valores de una variable en más de dos muestras. ANOVA de un factor. Prueba de Duncan. Prueba de Kruskal-Wallis. Análisis de regresión y correlación lineal simple. Otros modelos de regresión y correlación. Prueba de Chi cuadrado para tablas de contingencia. Análisis de riesgo.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Polo J.C. Apuntes sobre Bioestadística aplicada a las Ciencias Farmacéuticas. Editorial Félix Varela. 2013.
2. Sigarroa A. Biometría y Diseño Experimental. Primera y Segunda Parte. Editorial Félix Varela. La Habana. Cuba. 2006.

#### **ASIGNATURA: FÍSICA I.**

**Total de horas: 67**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

**Magnitudes físicas:** Introducción al curso. Magnitud y medición. Magnitudes fundamentales. Patrones y unidades. Sistema Internacional de Unidades. Múltiplos y submúltiplos de las unidades fundamentales. Magnitudes escalares y vectoriales. Incertidumbres y procesamiento de datos experimentales.

**Mecánica del punto material:** Cinemática de la Traslación: Conceptos básicos. Velocidad y rapidez. Aceleración. Movimiento rectilíneo y uniforme. Movimiento rectilíneo y uniformemente variado. Caída libre de los cuerpos. Movimiento circular. Aceleración normal. Componente tangencial de la aceleración. Dinámica de la Traslación: Leyes del movimiento de Newton. Fuerza y masa inercial. Diagrama de fuerzas y método dinámico de resolución de problemas en Mecánica. Fuerza gravitatoria. Peso. Fuerzas elásticas y de fricción. Fuerzas en el movimiento de Rotación. Trabajo y energía en la Traslación: Trabajo mecánico de una fuerza constante y de una fuerza variable con la posición. Potencia media instantánea. Teorema del trabajo y la energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial elástica y gravitatoria. La fuerza como gradiente de la energía potencial. Energía mecánica. Sistemas conservativos. Ley de conservación y transformación de la energía.

**Mecánica de los sistemas de puntos materiales:** Movimiento lineal: Centro de masa. 2da ley de Newton para un sistema de partículas. Cantidad de movimiento. 2da ley de Newton generalizada. Conservación del momento lineal. Trabajo y energía en los sistemas de partículas. Movimiento de rotación: Posición, velocidad y aceleración angulares. Modelo del sólido rígido. Movimiento de rotación uniforme. Movimiento de rotación uniformemente variado. Relación entre el movimiento lineal y angular de una partícula. Torque. Energía cinética de rotación. Momento de inercia. 2da ley de Newton en la rotación. Esfuerzo y deformación de los sólidos.

**Estática y dinámica de los fluidos:** Densidad de un fluido. Presión de un fluido. Principio de Pascal. Presión estática. Principio de Arquímedes. Tensión superficial. Presión atmosférica. Manómetros. Fluidos en movimiento; ecuación de continuidad, gasto de fluido, ecuación de Bernoulli. Velocidad de salida del fluido. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Turbulencia.

**Oscilaciones y Ondas Mecánicas:** Movimientos periódicos. Movimiento armónico simple (MAS). Velocidad y aceleración en el MAS. Energía en el MAS. Movimiento armónico amortiguado y forzado. Resonancia. Propagación de ondas. Ecuación de la onda. Interferencia y principio de superposición. El sonido.

INSTITUTO VICEDECANATO DOCENTE



## BIBLIOGRAFÍA

- Halliday D., Resnick R., Krane K. Física Vol. 1 y 2. Versión ampliada. Compañía editorial continental. México. Sexta reimpresión. 1999
- Sears Semansky. Física Universitaria con Física Moderna. Vol. 1 y 2. Young H., Freedman R. Décimo segunda edición. Ed. Pearson Educación. 2009 (formato digital)

## ASIGNATURA: FÍSICA II.

Total de horas: 69

## SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

### Electrostática

**Electrostática:** Introducción al curso. Esbozo histórico. Carga eléctrica. Conductores y aisladores. Cargas inducidas. Ley de Coulomb. Conservación y cuantificación de la carga. Campo eléctrico. Representación mediante líneas de fuerza. Carga puntual y dipolo eléctrico en un campo eléctrico. Flujo de campo eléctrico y ley de Gauss. Carga en exceso en los conductores. Campo en las cercanías de un conductor cargado y en una lámina plana infinita. Potencial y diferencia de potencial. Relación entre el potencial y el campo. Potencial asociado a una carga puntual, a un grupo de cargas y a una distribución continua. Superficies equipotenciales. Capacidad. Condensador plano. Condensadores en serie y paralelo. Constante dieléctrica y permitividad dieléctrica. Carga inducida y polarización. Polarizabilidad y campo eléctrico.

**Corriente eléctrica directa:** Intensidad y densidad de corriente. Ley de Ohm. Resistencia de los conductores. Resistividad y conductividad. Conductores óhmicos y no óhmicos. Fuerza electromotriz; distintos tipos de FEM. Intercambios de energía en circuitos simples; potencia. Cálculo de la corriente y diferencias de potencial en circuitos simples. Uso de voltímetros y amperímetros. Nociones sobre las reglas de Kirchhoff.

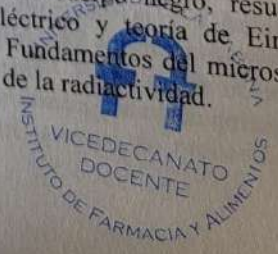
**Magnetismo y Campo Magnético:** Naturaleza del campo magnético. Imanes permanentes. Magnetismo terrestre. Definición de la inducción magnética. Líneas de inducción magnética. Movimiento de cargas en campos magnéticos. Dipolo magnético. Interacción con el campo magnético. Par de torsión y momento dipolar magnético. Fuerza de Lorentz. Espectrómetro de masa. Ley de Ampère y campo magnético asociado a un conductor infinito con corriente. Campo magnético asociado a un solenoide. Ley de Gauss del magnetismo. Propiedades magnéticas de la sustancia. Origen microscópico del magnetismo. Sustancias diamagnéticas, paramagnéticas y ferromagnéticas. Vectores  $H$ ,  $B$  y  $M$ .

**Inducción Electromagnética y Corriente Alterna:** Flujo de campo magnético. Ley de Faraday-Lenz. Inducción mutua y autoinducción. Campo eléctrico inducido por un campo magnético variable. Generación de corrientes alternas sinusoidales. Circuito RLC en serie. Efectos de la CA en un circuito RLC. Resonancia, potencia y factor de potencia de un circuito de CA. Corriente de desplazamiento. Campo magnético inducido por un campo eléctrico. Ecuaciones de Maxwell relacionándolas con el mecanismo de radiación del dipolo.

**Naturaleza de la luz y óptica geométrica:** Naturaleza de la luz; esbozo histórico. El espectro electromagnético. Curva de sensibilidad espectral. Óptica geométrica y óptica ondulatoria. Leyes de la óptica geométrica. Fundamentos de la Refractometría. Dispersión de la luz. Descripción cualitativa de las lentes delgadas. Ecuación fundamental. Ecuación del fabricante. Formación de imágenes. El ojo humano como sistema óptico. Principio de funcionamiento del microscopio óptico.

**Óptica ondulatoria:** Interferencia de ondas. Frente de onda y Principio de Huygens-Fresnel. Coherencia. Experimento de Young. Difracción por una abertura. Difracción en doble abertura. Red de difracción. Poder de resolución y dispersión angular. Nociones de difracción de rayos X. Polarización de la luz. Luz natural y luz polarizada. Ley de Malus. Fundamentos de la Polarimetría.

**Nociones de Física Moderna:** Radiación y absorción térmica. Radiación del cuerpo negro, resultados experimentales, predicciones clásicas y postulados de Planck. Efecto fotoeléctrico y teoría de Einstein. Espectro de líneas del hidrógeno y modelo de Bohr. Hipótesis de De Broglie. Fundamentos del microscopio electrónico. Radiactividad natural, energía de las desintegraciones. Aplicaciones de la radiactividad.





## BIBLIOGRAFÍA

- Halliday D., Resnick R., Krane K. Física Vol. 2. Versión ampliada. Compañía editorial continental. México. Sexta reimpresión. 1999

## ASIGNATURA: QUÍMICA GENERAL.

Total de horas: 128

### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

Átomos, moléculas e iones. Nomenclatura inorgánica (incluyendo complejos). Propiedades e isomería de compuestos de coordinación. Formación de quelatos y usos en tecnología farmacéutica. Clasificación de las sustancias. Conceptos de cantidad de sustancia, masa molar, número de Avogadro, volumen molar, equivalente, cantidad de sustancia de equivalentes, masa molar del equivalente, número de equivalencia y su determinación. Fórmula empírica y molecular. Disoluciones. Tipos de disoluciones. Factores que influyen en el proceso de disolución. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Equilibrio de solubilidad. Disoluciones saturadas, no saturadas y sobresaturadas. Densidad de las disoluciones. Formas de expresar la composición cuantitativa de las disoluciones.

La reacción química. El ajuste de ecuaciones químicas. Leyes estequiométricas: Ley de conservación de la masa, ley de las proporciones recíprocas y ley de las proporciones definidas. Extensión de reacción. Sustancia limitante. Reacciones en disolución. Concepto de entalpía. Distintos tipos de entalpías. Termoquímica. Leyes termoquímicas. Cinética Química. Velocidad de reacción. Ley de velocidad. Constante de velocidad específica de reacción y su dependencia con la temperatura. Orden de reacción. Mecanismo de reacción. Aspectos generales de la Teoría de las colisiones y del complejo activado. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Reversibilidad de las reacciones químicas. Equilibrio químico. Características. Constante de equilibrio. Significado. Factores que influyen en el equilibrio químico. Desplazamiento del equilibrio. Equilibrio iónico. Teorías ácido-base: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis. El agua. Sus propiedades. Preparaciones acuosas farmacéuticas. Equilibrio de disociación del agua. Producto iónico del agua. Concepto de pH y pOH. Ácidos y bases fuertes. Equilibrio de disociación de ácidos y bases débiles moleculares e iónicos. Hidrólisis salina. Constante de disociación. Disoluciones buffer o reguladoras de pH. Funcionamiento. Indicadores ácido-base. Utilidad. Disociación de electrolitos fuertes y poco solubles. Constante del producto de solubilidad. Concepto básico de oxidación-reducción. Electrodo. Electrodo estándar de hidrógeno. Potencial estándar de electrodo. Tablas y diagramas de potenciales. Espontaneidad de los procesos REDOX. Celdas galvánicas. Efecto del cambio de la concentración en el potencial de electrodo. El átomo. Estructura electrónica de los átomos. Orbital atómico. Números cuánticos. Principios y reglas que rigen la distribución electrónica. Clasificación periódica. Tabla Periódica de 18 columnas. Propiedades periódicas de los elementos. Elementos de interés farmacéutico, localización en el organismo y procesos en los que participa (Na, K, Li, Mg, Ca, Si, P, N y Fe). Ejemplos de medicamentos de origen inorgánico. Silicatos mono dimensionales, bidimensionales y tridimensionales, sus aplicaciones en Farmacia. Enlace químico. Características principales del enlace. Polaridad del enlace. Modelos extremos de enlace: metálico, iónico y covalente. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales s y p. Orbitales híbridos. Geometría molecular. Enlaces sigma ( $\sigma$ ) y pi ( $\pi$ ). Propiedades de los compuestos según el enlace y estructura. Purificación y/o síntesis de sustancias. Preparación de disoluciones y determinación cuantitativa de su composición. Determinación de magnitudes químico-físicas.

### BIBLIOGRAFÍA:

1. Fernández D. Química General 1, Editorial ENPES, 1989
2. Fernández D. Química General 2, Editorial ENPES, 1989
3. Prohías J. Química inorgánica farmacéutica. Editorial Pueblo y Educación, 1986





**ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA I.**

**Total de horas: 55**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Conceptos básicos en Termodinámica. Principio Cero de la Termodinámica. Trabajo. Calor. Energía interna. Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Inaccesibilidad del cero absoluto de temperaturas. Tercer Principio de la Termodinámica. Método de los potenciales termodinámicos. Termodinámica de los procesos químicos. Equilibrio químico. Isoterma de reacción. Influencia de la temperatura en la extensión de las reacciones químicas. Isobara de Van't Hoff. Equilibrio de fases. Regla de las fases. Condición de equilibrio en sistemas unicomponentes. Termodinámica de sistemas unicomponentes. Condición de equilibrio en sistemas bicomponentes. Mezclas gaseosas. Equilibrio de disolución líquida bicomponente-vapor bicomponente. Disolución líquida ideal. Ley de Raoult. Disoluciones líquidas reales. Desviaciones moderadas de la Ley de Raoult. Destilación fraccionada de disoluciones líquidas bicomponentes. Desviaciones extremas de la Ley de Raoult. Formación de azeótropos. Tratamiento termodinámico de las disoluciones líquidas reales. Actividad y coeficiente de actividad. Potencial químico. Equilibrio de disolución líquida bicomponente - disolvente puro. Propiedades coligativas. Ósmosis y tonicidad. Equilibrio en sistemas con miscibilidad parcial o inmiscibilidad en fase líquida. Condición de equilibrio en sistemas tricomponentes. Ley de distribución o reparto.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Senent S., Sánchez M., Estesó M. A., Cortijo M., Cachaza J. M. Físicoquímica para Farmacia y Biología. 1ª y 2ª partes. Ed. Ediciones Científicas y Técnicas S.A. Barcelona, 1996.

**ASIGNATURA: QUÍMICA FÍSICA II.**

**Total de horas: 60**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Sistemas dispersos. Clasificación. Propiedades cinético-moleculares. Difusión y sedimentación. Leyes de Fick. Equilibrio difusión-sedimentación. Ecuación de Stokes. Propiedades ópticas. Difusión de la luz. Ecuación de Rayleigh. Propiedades eléctricas. Estructura de la doble capa eléctrica. Potencial zeta. Propiedades superficiales. Tensión superficial. Trabajo de adhesión y cohesión. Fenómenos de mojadura y capilaridad. Adsorción. Ecuación de Gibbs. Sustancias superficialmente activas. Isotermas de Shishkovski, Langmuir y Freundlich. Propiedades reológicas. Viscosidad. Fluidos no newtonianos. Estabilidad de los sistemas dispersos. Clasificación de los sistemas dispersos según Rhebinder. Sistemas liófilos. Formación de micelas. Sistemas liófilos. Suspensiones y emulsiones. Vías de desestabilización y estabilización. Geles. Propiedades. Cinética Química. Conceptos fundamentales. Métodos experimentales para la determinación de los datos cinéticos. Método químico y métodos físicos. Métodos para la determinación del orden y la constante de velocidad de reacción. Método integral. Método diferencial. Método de Van't Hoff. Orden inicial y orden temporal. Tratamiento cinético de las reacciones complejas. Reacciones reversibles, paralelas y consecutivas. Reacciones en cadena. Elementos de Fotoquímica. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Energía de activación. Teorías acerca de la velocidad de las reacciones químicas. Catálisis. Catálisis homogénea. Catálisis ácido-base. Catálisis heterogénea. Catálisis enzimática.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Escandell J, Polo J.C. Cinética química para Farmacia y Alimentos. Ed. Félix Varela. La Habana, Cuba. 2016. Libro de texto.
2. Senent S., Sánchez M., Estesó M. A., Cortijo M., Cachaza J. M. Físicoquímica para Farmacia y Biología. 2ª y 3ª partes. Ed. Ediciones Científicas y Técnicas S.A. Barcelona, 1996.
3. Prohías J. y Rosquete E. Coloideoquímica. Ed. Pueblo y Educación. 1986. La Habana, Cuba. Libro de texto.





## ASIGNATURA: BIOLOGÍA CELULAR.

Total de horas: 40

### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

**Tema I: Célula eucariota y procariota.** Principales hechos, conceptos y teorías relacionadas con el nacimiento de la Biología Celular. Niveles de organización de la sustancia viva. Teoría celular. Algunos métodos para el estudio de las células. Microscopía. Fraccionamiento celular. Métodos citoquímicos e inmunoquímicos. Radioautografía. Célula procariota. Pared celular. Hialoplasma. Nucleoide. Célula eucariota. Sistema de membranas. Compartimentación. Núcleo. Comparación entre célula eucariota y procariota.

**Tema II: Membrana celular y citoplasma.** Estructura de membrana. Modelos. Propiedades y funciones generales. Membrana plasmática y membranas de secreción. Citosol y citoesqueleto. Microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos.

**Tema III: Orgánulos celulares y funciones.** Secreción celular: retículo endoplasmático. Retículo endoplasmático rugoso. Ribosomas. Retículo endoplasmático liso. Sistema de Golgi. Glicosilación. Digestión celular. Lisosomas. Vacuolas. Mitocondrias. Peroxisomas.

**Tema IV: Núcleo: composición química y organización.** Núcleo interfásico. Envoltura nuclear. Nucleoplasma. Nucleolo. Cromatina interfásica. Cromosoma.

**Tema V: Ciclo celular.** Etapas del ciclo celular. Control del ciclo celular. División celular (significación biológica, eventos moleculares preparatorios). Mitosis. Citocinesis. Diferencias entre apoptosis y necrosis. Estímulos que desencadenan el proceso de apoptosis.

### BIBLIOGRAFÍA:

Paniagua, R. Biología Celular. Ed. The Mc.Graw-Hill Interamericana. S.A.U. 1999.

## ASIGNATURA: BIOQUÍMICA.

Total de horas: 80

### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

Introducción al estudio de la Bioquímica. Pilares estructurales de las principales biomoléculas de carácter polimérico. Glicósidos. Nucleósidos. Lípidos y glicolípidos. Péptidos de interés. Proteínas. Conformación nativa. Glicoproteínas. Proteínas plasmáticas: clasificación y función. Estructuras celulares con organización supramolecular: ADN, ARN y membranas biológicas. Flujo de información genética. Composición química y estructura del material genético. Replicación. Transcripción. Traducción: el problema de la información y el problema químico. Regulación de la síntesis de proteínas a nivel de la transcripción. Procariotas: operón lactosa. Eucariotas: factores de transcripción. Regulación en los organismos pluricelulares. Mecanismos moleculares de la diferenciación celular. Enzimas. Características de las enzimas como catalizadores biológicos. Vitaminas, coenzimas y cofactores. Cinética enzimática. Inhibición y regulación de la actividad enzimática. Metabolismo celular. Regulación del metabolismo a nivel celular. Metabolismo de sacáridos. Sistemas enzimáticos de transferencia de energía metabólica: ATP/ADP y NAD(P)H/NAD(P)<sup>+</sup>. Reacciones redox en condiciones anoxigénicas y oxigénicas. Metabolitos de enercujada. Transporte electrónico. Fosforilación oxidativa. Fermentación y Respiración. Biosíntesis y degradación de glucógeno. Regulación e integración. Metabolismo de sacáridos. Degradación y biosíntesis de ácidos grasos. Compartimentación y regulación del metabolismo celular. Integración del catabolismo de sacáridos y lípidos. Metabolismo de sustancias nitrogenadas. Degradación oxidativa de aminoácidos. Biosíntesis y degradación de nucleótidos. Regulación enzimática. Integración y regulación del metabolismo.

### BIBLIOGRAFÍA:

Lehninger A.L. Bioquímica. Las bases moleculares de la estructura y función celular. 2da edición. Ed. Revolucionaria. 1988.





**ASIGNATURA: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA.**

**Total de horas: 50**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

**Tema: Organización del cuerpo humano**

Organización del cuerpo humano. Cavidades del cuerpo humano. Compartimentos líquidos del cuerpo: líquido intracelular y extracelular. Homeostasia. Estructura de la piel, los músculos y del hueso.

**Tema: Sistema nervioso**

Sistema nervioso central y periférico. Sistema nervioso somático. Sistema nervioso vegetativo: simpático y parasimpático. Neuronas y glía. Potencial de membrana en reposo (PMR). Variaciones del PMR: respuestas locales y potencial de acción. Receptores sensitivos. Estructura del ojo como órgano de los sentidos. La sinapsis química. Neurotransmisores: acetilcolina, catecolaminas, serotonina, GABA, glutamato y glicina. Fisiología del dolor. Sinapsis neuromuscular y contracción muscular.

**Tema: Sistema endocrino**

Concepto de hormona y de sistema endocrino. Mecanismos de acción de las hormonas. Mecanismos de retroalimentación. Estructura de las glándulas hipófisis. Relación estructural y funcional hipotálamo- hipófisis. Hormonas de la glándula hipófisis anterior y posterior. Función y regulación de las hormonas del crecimiento y antidiurética. Estructura de la glándula tiroideas. Función y regulación de las hormonas tiroideas. Estructura de las glándulas suprarrenales. Función y regulación de los glucocorticoides, mineralocorticoides y de la adrenalina. Estructura de las glándulas sexuales femeninas. Ciclo sexual femenino. Estructura de la glándula paratiroides. Función y regulación de las hormonas paratiroides, calcitonina y vitamina D. Estructura del páncreas endocrino. Función y regulación de la insulina y el glucagón. Regulación de la glucemia.

**Tema: Sistema cardiovascular**

Funciones del sistema cardiovascular. Funciones de la sangre. Composición de la sangre: elementos formes y plasma. La sangre como fluido dinámico: viscosidad y osmolaridad. Procesos de hemostasia y coagulación. Eritrocitos, anemias y policitemia. Morfología del corazón. Estructura de las paredes de los vasos sanguíneos y su clasificación por calibre y función. Estructura y función del sistema linfático. Potenciales eléctricos cardíacos: bases iónicas, génesis y conducción. Acoplamiento excitación contracción. El corazón como una bomba. El gasto cardíaco y su regulación. Hemodinámica básica. Regulación de la presión arterial. Intercambio capilar.

**Tema: Sistema renal**

Funciones del sistema renal. Órganos que componen el sistema renal. Morfología de la nefrona y su relación con el sistema cardiovascular. Procesos de formación de la orina: filtración, reabsorción, y secreción. Mecanismo de concentración y dilución de la orina.

**Tema: Sistema respiratorio**

Función del sistema respiratorio. Morfología de los órganos del sistema respiratorio. Mecanismos de ventilación pulmonar: presión de flujo, inspiración y espiración. Control de la ventilación. Control del calibre de las vías respiratorias. Intercambio y transporte de gases. Membrana respiratoria. Intercambio gaseoso a nivel alveolar y sistémico. Transporte de oxígeno y de dióxido de carbono.

**Tema: Sistema digestivo**

Función del sistema digestivo. Morfología de los órganos del sistema digestivo y glándulas anexas. Estructura de la pared del tubo digestivo y sus cambios a lo largo del tracto gastrointestinal. Actividad eléctrica del músculo liso gastrointestinal. Acoplamiento excitación contracción. Movimientos de mezcla y propulsión del tubo digestivo. Secreciones salivales, gástricas, pancreáticas y hepáticas. Regulación de la motilidad y la secreción gastrointestinal. Mecanismos de absorción intestinal. Circulación enterohepática.





## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **• TEXTO BÁSICO**

Guyton, A.C., Hall, J.E. Tratado de Fisiología Médica. Decimosegunda edición. Ed. Elsevier. 2010 (formato electrónico).

### **• TEXTOS DE CONSULTA (formato electrónico)**

1. Barret, K.E., Barman, S.M., Boitano, S. Brooks, H.L. Ganong Fisiología Médica. 23ª Edition. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. 2010
2. Vander Human Physiology: The Mechanism of Body Function, 8th.Edition. Ed. The McGraw Hill Companies. 2001.
3. Saladin: Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function, Third Edition. Ed. The McGraw-Hill Companies. 2003.
4. Guía de estudio de Anatomía y Fisiología II.

## **ASIGNATURA: TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA I.**

**Total de horas: 55**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Medicamentos como sistema: Conceptos básicos. Componentes. Clasificación.

Molinado: Conceptos básicos. Teoría de la reducción del tamaño de partícula. Factores que influyen en la fragmentación. Tipos de molinos. Sus usos.

Agitación y mezcla: Mecanismos y evaluación de la agitación y mezcla. Selección de impelentes para sistemas líquidos. Mezcladores de sistemas semisólidos y sólidos.

Secado: Teoría del secado. Elementos de psicometría. Secado de líquidos y sólidos. Clasificación de secadores. Secado de productos termolábiles.

Extracción: Métodos de extracción sólido - líquido a nivel de laboratorio e industrial. Fundamentos teóricos de la extracción sólido - líquido. Clasificación de los métodos. Tipos de extractos y sus características.

Clarificación y filtración: Teoría de la filtración. Medios filtrantes. Selección de filtros. Caída de presión en filtros. Ultrafiltración y ósmosis inversa.

Esterilización: Parámetros cinéticos de muerte microbiana. Métodos de esterilización. Nociones generales sobre la validación del proceso de esterilización y de procesos asépticos.

Estabilidad integral del medicamento: Concepto. Clasificación. Criterios para determinar el período de validez. Causas más frecuentes de inestabilidad y formas de prevenirlas. Estabilización. Métodos para el estudio de la estabilidad. Determinación de la fecha de vencimiento. Diseño de estudios de estabilidad.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Vila Jato J.L. Tecnología Farmacéutica. Vol. 1. Aspectos fundamentales de los sistemas farmacéuticos y operaciones básicas. Madrid. 2005

## **ASIGNATURA: TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA II.**

**Total de horas: 80**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Preparaciones farmacéuticas líquidas no estériles: Generalidades del proceso de disolución. Soluciones. Suspensiones. Emulsiones. Definiciones. Generalidades. Fundamentos fisico-químicos. Clasificación.

Componentes. Métodos de elaboración a escala de laboratorio e industrial. Control de la calidad tecnológica. Aspectos de Buenas Prácticas de Producción. Estabilidad e inestabilidades más frecuentes en preparaciones líquidas. Acondicionamiento del medicamento.

Preparaciones farmacéuticas líquidas estériles. Conceptos. Soluciones oftálmicas. Componentes. Requisitos tecnológicos. Consideraciones biofarmacéuticas. Preparaciones de inyectables. Solventes no acuosos. Envases. Procesamiento y control de envase. Esterilización de inyectables. Consideraciones biofarmacéuticas. Ensayos

UNIVERSIDAD DE LA HABANA  
VICEDECANATO  
DOCENTE  
INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTOS



de pirógenos. Preparados farmacéuticos liofilizados. Inyectables de acción prolongada. Modelos experimentales. Buenas prácticas de fabricación de productos estériles.  
Aerosoles farmacéuticos. Componentes. Propelentes, su incidencia en el medio ambiente. Propelentes aprobados para su uso. Cálculo de la presión interna y efectiva del aerosol. Sistemas de aerosoles. Selección de componentes. Formulación. Procesos de fabricación. Ensayos de estabilidad. Toxicidad. Consideraciones biofarmacéuticas. Buenas prácticas de fabricación.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Bilbao, O., Iraizoz, A., Fernández, E., Barrios M.A. Conferencias de Tecnología Farmacéutica I. Ed. ENPES. 1989, 170 p. Libro de texto.
2. Iraizoz, A., Bilbao, O., Barrios, M.A. Conferencias de Tecnología Farmacéutica II. Ed. ENPES. 1990. 300 p. Libro de texto.

#### **ASIGNATURA: TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA III.**

**Total de horas: 92**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Preparaciones farmacéuticas semisólidas. Concepto. Factores físico-químicos que intervienen en la absorción percutánea. Tipos de bases. Selección de componentes. Ungüentos, cremas, pastas y jaleas. Formulación. Procesos de preparación. Equipos. Consideraciones reológicas. Envase y almacenamiento. Control de la calidad tecnológica. Ensayos de estabilidad.

Supositorios. Conceptos. Factores físico-químicos que intervienen en los procesos absortivos por la vía rectal, vaginal y uretral. Componentes. Bases utilizadas. Formulaciones de supositorios. Interacción fármaco-base-sustancias auxiliares en los procesos absortivos. Ajuste de la dosificación. Métodos de preparación. Equipos. Envase y almacenamiento. Control de las propiedades tecnológicas. Estabilidad.

Polvos y granulados farmacéuticos. Propiedades fundamentales y derivadas. Formulaciones para administración interna y externa. Componentes. Preparación de polvos farmacéuticos. Evaluación. Envase. Estabilidad. Métodos de formación de granulados. Equipos. Formulación. Componentes, su selección y optimización. Evaluación de las propiedades físico-químicas y tecnológicas de los granulados

Cápsulas. Cápsulas duras. Cápsulas blandas. Características. Métodos de producción. Formulación. Técnicas y equipos de llenado. Ensayos de estabilidad de cápsulas. Consideraciones biofarmacéuticas. Envase y almacenamiento.

Tabletas. Clasificación. Propiedades. Preparación de la masa sólida para la compresión. Métodos por vía seca. Compresión directa. Métodos por vía húmeda. Compresión de sólidos. Física y mecánica de la compresión. Máquinas compresoras. Evaluación de las propiedades físico-mecánicas y tecnológicas de las tabletas. Tablet cubiertas. Equipos y procedimientos especiales para recubrir tabletas. Consideraciones biofarmacéuticas.

Microencapsulación: Definición y características, técnicas para su preparación.  
Evaluación de las microcápsulas y la posibilidad de inclusión de microcápsulas en las diferentes formas farmacéuticas.

Medicamentos de liberación controlada, clasificación, tipos de matrices, tecnologías de preparación y mecanismos de liberación.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Bilbao, O., Iraizoz, A., Fernández, E., Barrios M.A. Conferencias de Tecnología Farmacéutica I. Ed. ENPES. 1989, 170 p. Libro de texto.
2. Iraizoz, A., Bilbao, O., Barrios, M.A. Conferencias de Tecnología Farmacéutica II. Ed. ENPES. 1990. 300 p. Libro de texto.





## **ASIGNATURA: ANÁLISIS QUÍMICO FARMACÉUTICO.**

**Total de horas: 60**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Principios generales de la química analítica. Clasificación de los métodos de análisis químico. Etapas de un análisis químico cuantitativo. Tipos de reactivos. Materiales y equipos de uso más frecuente en un laboratorio de análisis químico. Fundamento del análisis gravimétrico. Clasificación de los métodos gravimétricos. Métodos gravimétricos por volatilización o desprendimiento, fundamento. Clasificación. Determinación de la pérdida por secado y determinación del residuo de ignición. Fundamento. Procedimiento analítico. Cálculos. Otras aplicaciones en el control de calidad de materias primas y medicamentos. Métodos gravimétricos por precipitación, fundamento. Etapas de trabajo. Cálculos y reporte de resultados. Aplicaciones en el control de calidad de materias primas y medicamentos. Fundamento del análisis volumétrico. Definición de valoración y sus generalidades. Ley fundamental de la volumetría. Detección del punto final de la valoración. Punto final teórico y práctico. Título o titre: definición, cálculo y aplicación. Requisitos de las reacciones en volumetría. Clasificación de los métodos de valoración. Formas de realizar una valoración. Utilización del blanco. Volumetría de neutralización. Fundamento. Generalidades de las reacciones ácido-base. Volumetría de neutralización acuosa. Fundamento. Agentes valorantes más empleados. Indicadores ácido-base. Curvas de valoración: importancia, procedimiento para su confección, factor p. Tipos de curvas de valoración. Selección del indicador ácido-base. Aplicaciones en el campo farmacéutico. Volumetría de neutralización no acuosa, fundamento. Disolventes, agentes valorantes e indicadores más empleados. Aplicaciones en el campo farmacéutico. Volumetría de formación de precipitados, fundamento. Generalidades de las reacciones de formación de precipitados. Métodos argentométricos. Generalidades. Curvas de valoración. Métodos de detección del punto final. Aplicaciones en el campo farmacéutico. Volumetría de formación de complejos, fundamento. Generalidades de las reacciones de formación de complejos. Características del EDTA y su sal disódica. Valoraciones con EDTA. Curvas de valoración. Indicadores metalocromicos. Aplicaciones en el campo farmacéutico. Volumetría de oxidación-reducción, fundamento. Generalidades de las reacciones redox. Tipos de indicadores. Curvas de valoración. Agentes oxidantes y reductores más empleados. Permanganometría. Dicromatometría. Cerimetría. Yodometría/yodimetría. Valoraciones con tiosulfato de sodio. Otros agentes redox. Aplicaciones en el campo farmacéutico.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

Marchante P.; Zumbado H., González A.; Álvarez M.; Hernández L. Análisis Químico Farmacéutico. Métodos Clásicos Cuantitativos. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba. 2008.

## **ASIGNATURA: ANÁLISIS INSTRUMENTAL FARMACÉUTICO.**

**Total de horas: 60**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Generalidades de los métodos instrumentales de análisis. Aplicaciones del análisis instrumental en el campo biofarmacéutico. Características de la radiación electromagnética. Espectro electromagnético. Clasificación de los métodos ópticos. Métodos de absorción. Absorción de radiación. Espectros de absorción atómica y molecular. Leyes que rigen la absorción de radiación. Clasificación de los métodos de absorción. Espectrofotometría de absorción molecular UV-vis. Fundamento. Espectro de absorción. Grupos cromóforos y auxocromos. Equipo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Espectrofotometría IR. Fundamento. Modos fundamentales de vibración. Espectro de absorción. Equipo. Análisis cualitativo. Espectrofotometría de absorción atómica. Fundamento. Procesos que ocurren en la llama. Equipo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Métodos de emisión. Emisión de radiación. Espectros de emisión. Fotometría de llama. Fundamento. Equipo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Fluorimetría. Fundamento. Eficiencia cuántica. Factores que afectan la fluorescencia. Equipo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Polarimetría. Fundamento. Rotación óptica específica. Factores que afectan la rotación óptica. Equipo. Análisis cualitativo y cuantitativo. Refractometría. Fundamento. Factores que afectan las mediciones del índice de refracción. Equipo. Análisis cualitativo y

INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTACIÓN  
VICEDECANATO  
DOCENTE



cuantitativo. Métodos de separación. Métodos cromatográficos. Generalidades. Definición de cromatografía. Clasificación de los métodos cromatográficos. Mecanismos físico químicos de separación. Adsorción. Reparto. Intercambio iónico. Filtración sobre gel. Cromatografía en Columna. Generalidades. Eficiencia de una columna cromatográfica. Cromatografía en Columna Convencional. Generalidades. Equipamiento empleado. Procedimiento de trabajo. Cromatogramas. Aplicaciones al análisis cualitativo y cuantitativo. Cromatogramas. Líquida de Alta Resolución. (HPLC). Generalidades. Equipo. Procedimiento de trabajo. Cromatografía en Análisis cualitativo y cuantitativo. Cromatografía de Gases. Generalidades. Equipo. Procedimiento de trabajo. Cromatogramas. Análisis cualitativo y cuantitativo. Cromatografía Plana. Generalidades. Cromatograma. Análisis Cromatogramas. Análisis cualitativo y cuantitativo. Procedimiento de trabajo. Cromatograma. Análisis Capa Delgada. Generalidades. Equipamiento empleado. Procedimiento de trabajo. Cromatografía en Análisis cualitativo y cuantitativo. Factores que afectan el factor de retardo. Cromatografía en Capa Delgada de Alta Resolución (HPTLC). Generalidades. Equipos empleados. Análisis cualitativo y cuantitativo. Métodos electroforéticos. Fundamento. Tipos de electroforesis. Fundamento. Generalidades de la separación electroforética. Electroforesis capilar. Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones. Métodos Electroanalíticos. Definición. Clasificación. Potenciometría. Generalidades. Componentes de una celda de valoración potenciométrica. Curvas de valoración. Análisis cuantitativo. Conductimetría. Generalidades. Factores que afectan la conductancia de una disolución. Componentes de una celda de valoración conductimétrica. Curvas de valoración. Análisis cuantitativo. Voltametría. Generalidades. Polarografía. Electrodo de gota de mercurio. Componentes de una celda polarográfica. Fenómenos que ocurren en la celda polarográfica. Polarogramas. Modos polarográficos. Polarografía clásica. Polarografía muestreada. Polarografía de pulso normal. Polarografía de pulso diferencial. Polarografía de redisolución. Análisis cualitativo y cuantitativo.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Skoog D.A.; West D.M. Análisis Instrumental. Tomos I y II. Segunda Edición, 1989 (787 páginas) (Versión reimpressa por la Editorial Félix Valera, Cuba).

#### **ASIGNATURA: CONTROL Y ANÁLISIS BIOFARMACÉUTICO.**

**Total de horas: 80**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

##### ***Tema 1: El sistema analítico***

Definición de sistema analítico. Aspectos fundamentales a tener en cuenta para el aseguramiento de la calidad de los sistemas analíticos. Papel de los materiales de referencia. Adecuabilidad del sistema. Campos de aplicación del análisis farmacéutico. Criterios de selección de métodos analíticos. Introducción a la validación de métodos analíticos.

##### ***Tema 2: Metodología para el control de calidad***

Ensayos a realizar para el control de calidad de materias primas farmacéuticas según monografías oficiales; métodos, fundamentos, aplicaciones e interpretación de resultados. Principales impurezas y métodos oficiales de determinación. Ensayos a realizar para el control de calidad de medicamentos según monografías oficiales en cada forma de dosificación; métodos, fundamentos, aplicaciones e interpretación de resultados. Procedimientos para la toma de la muestra desde las diferentes formas terminadas. Ensayos de control aplicados a diagnosticadores, suplementos y cosméticos. Principales métodos de tratamiento de muestras: extracción líquido-líquido, sólido-líquido, cromatográficos y otros.

##### ***Tema 3: Metodología utilizada en investigaciones analíticas***

Metodología utilizada para el desarrollo de nuevos métodos analíticos. Métodos generales para la resolución de mezclas de analitos en diferentes matrices. Requisitos de los métodos analíticos utilizados en los estudios de estabilidad química de medicamentos. Aplicaciones. Metodología aplicada al análisis en fluidos biológicos. Aplicaciones al análisis biofarmacéutico.

##### ***Tema 4: Principales aplicaciones del análisis farmacéutico***

Relación estructura - grupo analíticamente activo - método de análisis para la determinación analítica cuali y cuantitativa de los principales grupos de interés terapéutico; derivados del ácido benzoico, compuestos con





metal, compuestos nitrogenados básicos, psicofármacos, hormonas y esteroides, sulfonamidas, antibióticos y vitaminas. Principales aplicaciones al control de calidad e investigaciones analíticas en materias primas, medicamentos y matrices biológicas. Otras aplicaciones relacionadas con el análisis de diagnosticadores, suplementos y cosméticos.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Castiñeira, M Control de Medicamentos I. Editorial Pueblo y Educación, Cuba. 1986. (300 páginas).
2. Castiñeira, M; González H.M. Control de Medicamentos 2. Editorial Félix Valera, Cuba. 2002. (274 páginas).

#### **ASIGNATURA: CALIDAD EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.**

**Total de horas: 40**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

##### ***Tema I: La calidad. Concepto y evolución***

Evolución histórica del concepto de calidad: etapas y principales características. La calidad en la industria farmacéutica: a nivel mundial y realidades cubanas. Relación entre control, aseguramiento y gestión de la calidad. Papel de las autoridades reguladoras. Marco regulatorio vigente. Tendencias actuales. Introducción a la gestión de riesgos de calidad.

##### ***Tema II: Sistemas de gestión y normas ISO***

Normas ISO de la familia 9000. Evolución y alcance. Pasos para el diseño e implementación de un Sistema de gestión de la calidad (SGC). Elementos básicos y principios de la gestión de la calidad. Requisitos de los SGC según ISO 9001. Enfoque a procesos. Importancia y elementos fundamentales de la información documentada. Pensamiento basado en riesgos. Gestión de la calidad durante el ciclo de vida del producto farmacéutico. Sistemas de calidad farmacéutico. Normas ISO de la familia 14000. Principios básicos de los sistemas de gestión ambiental (SGA) según ISO 14001. Compatibilidad entre 14001 y 9001. Aspectos básicos a considerar para la gestión ambiental en las empresas productoras de medicamentos. Ejemplos. Otras normas ISO de interés para el sector farmacéutico.

##### ***Tema III: Medición, análisis y mejora de la calidad***

Elementos fundamentales asociados a los mecanismos de control: autoinspecciones, auditorías de calidad y revisiones por la dirección. Importancia de las especificaciones de calidad, formas de cálculo. Planes de muestreo de aceptación por atributos y variables. Su importancia en las inspecciones de calidad. Tratamiento de no conformidades. Causas de variación de los procesos. Uso de los gráficos de control y análisis de capacidad de procesos en el control y mejora de la calidad. Introducción a las herramientas básicas para mejorar la calidad.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Suárez Y. Calidad en la industria farmacéutica. Editorial Félix Valera, La Habana, 2013 [ISBN 978-959-07-11729-1]

#### **ASIGNATURA: FARMACOLOGÍA I.**

**Total de horas: 46**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción al estudio de la Farmacología. Dinámica del fármaco en el organismo. Receptores farmacológicos. Clasificación. Mecanismos de transducción asociados a la respuesta farmacológica. Agonistas y Antagonistas. Cinética de la interacción fármaco-receptor. Curvas Dosis-efecto. Efectos de los fármacos sobre transmisión colinérgica y adrenérgica. Fármacos activos sobre el SNC y sustancias endógenas bioactivas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Rang HP, Dale MM. Pharmacology. 7ma. Edition. Elsevier CHURCHILL LIVINGSTONE Inglaterra, 2011.
2. Flórez J. Farmacología Humana. 6ta Edición. Elsevier MASSON. España, 2014





**ASIGNATURA: FARMACOLOGÍA II.**

**Total de horas: 48**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Fármacos con acción analgésica y/o antiinflamatoria, hipoglucemiante, hipolipemiante, antibacteriana, antiviral, antifúngica, antiparasitaria, antineoplásica.

Fármacos que actúan sobre sistemas: respiratorio, digestivo, cardiovascular, renal, circulatorio.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Rang HP, Dale MM. Pharmacology. 7ma. Edition. Elsevier CHURCHILL LIVINGSTONE. Inglaterra, 2011.

Flórez J. Farmacología Humana. 6ta Edición. Elsevier MASSON. España, 2014

**ASIGNATURA: BIOFARMACIA.**

**Total de horas: 64**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Teoría de la modelación. Parámetros farmacocinéticos. Modelos matemáticos de uno y dos compartimentos por diferentes vías de administración. Análisis no compartimental. Farmacocinética no-lineal. Efecto de primer paso: metabolismo intestinal y hepático. Modelos farmacocinéticos para su estudio. Relación estructura-actividad farmacocinética. Análogos y precursores. Cinética de la respuesta farmacológica. Regímenes de dosificación. Grado de acumulación. Estado estacionario. Métodos generales de ajuste de dosis. Biodisponibilidad de medicamentos: Definición y objetivos. Criterios de bioequivalencia. Parámetros que determinan la bioequivalencia. Alternativas y equivalentes terapéuticos. Metodología general y específica de los estudios de biodisponibilidad y bioequivalencia. Elección de las condiciones experimentales. Normativas para el registro de los medicamentos.

Membranas biológicas: Mecanismo de transferencia de fármacos, a través de membranas. Absorción y velocidad de disolución del fármaco: Factores fisiológicos y tecnológicos que influyen la absorción del fármaco. Ley de Fick aplicadas a las biomembranas. La absorción en las principales vías de administración. Estudio biofarmacéutico de medicamentos administrados por vía oral: Factores fisiopatológicos que influyen en la absorción. Teoría de la partición - Ph. Influencia de los aditivos en formulaciones orales. Factores físico-químicos. Estudio biofarmacéutico de medicamentos administrados por vía rectal: Consideraciones fisiológicas al respecto. Factores que influyen en la cinética de absorción rectal. Estudio biofarmacéutico de medicamentos administrados por vía percutánea y vía pulmonar. Factores que afectan la absorción en ambos casos. Modelos animales "in vivo" e "in situ". Estudio con animales intactos. Métodos físicos "in vitro". Métodos oficiales de disolución. Condiciones experimentales; uso en el control farmacéutico. Correlación de la velocidad de disolución in vitro con la biodisponibilidad. Métodos analógicos de membrana.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Fernández E. Biofarmacia. Editorial ENPES, Tomos I y II. 1988.

**ASIGNATURA: FARMACOTERAPÉUTICA.**

**Total de horas: 30**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Metodología de los ensayos clínicos: Fases. Farmacogenética. Polimorfismo genético en el metabolismo de los fármacos: metabolizadores lentos y rápidos. Farmacoterapia de analgésicos y antiinflamatorios. Usos terapéuticos, reacciones adversas e interacciones farmacológicas de psicofármacos y agentes activos sobre el sistema cardiovascular. Quimioterapia.





**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Rang HD, Dale MM. Pharmacology. 7ma. Edition. Elsevier CHURCHILL LIVINGSTONE. Inglaterra. 2011
2. Flórez J. Farmacología Humana. 6ta Edición. Elsevier MASSON. España. 2014

**ASIGNATURA: TOXICOLOGÍA.****Total de horas: 48****SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:****Tema I: Principios y factores que definen las bases de la toxicología**

Definición de Toxicidad, conceptos y principios generales. Clasificación y etiología de las intoxicaciones. Factores que determinan la toxicidad que dependen del individuo del agente químico y del medio ambiente. Translocación de sustancias tóxicas. Procesos toxico cinéticos.

**Tema II: Biotransformación y mecanismos de toxicidad**

Reacciones de biotransformación. Principales metabolitos tóxicos integración de la biotransformación y multiplicidad de rutas metabólicas. Procesos de Bioactivación de xenobióticos. Enlace a biomoléculas. Toxicodinamia. Clasificación de los mecanismos de toxicidad. Mecanismos mediados por receptores asociados a la toxicidad de los medicamentos. Mecanismos que afectan la función celular: Metalprivos, Thiolprivos. Mecanismos que afectan la estructura celular. Alquilantes y radicales libres. Mecanismos de detoxificación y protección celular. Procesos fisiopatológicos de origen toxico. Biomarcadores de toxicidad.

**Tema III: Toxicología experimental**

Principios generales para la evaluación de productos químicos y/o biológicos. Experimentación con animales. Principios éticos. Metodologías de los ensayos toxicológicos preclínicos. Toxicidad aguda, subcrónica y crónica. Ensayos de genotoxicidad, carcinogénesis y teratogénesis. Métodos alternativos al uso de animales en la evaluación toxicológica. Toxicología regulatoria. Regulaciones internacionales para el registro de medicamentos. Funcionamiento del Buró Regulatorio en Cuba. Principales metodologías para la evaluación ecotoxicológica de productos químicos o biológicos.

**Tema IV: Toxicología ambiental**

Contaminación y ecosistema. Tipos de contaminación, causas y fuentes. Principales tóxicos ambientales y ocupacionales: COP, COV, plaguicidas, metales. Prevención, tratamiento y manejo de las intoxicaciones. Fundamentos de ecotoxicología. Principios generales de la evaluación y manejo de riesgos. Desastres tóxicos. Manejo de los afectados.

**Tema V: Toxicología clínica**

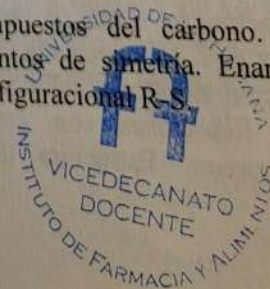
Sistema de Toxicovigilancia. Morbimortalidad por intoxicaciones en Cuba. Intoxicaciones masivas. Metodologías generales para el diagnóstico químico toxicológico. Tratamiento general de las intoxicaciones agudas o crónicas. Antídoto terapia, mecanismos de acción antidótica. Política de antidotos del MINSAP. Módulos de los botiquines antitóxicos en la atención primaria, secundaria y terciaria. Drogadicción y manejo del paciente. Sustancias utilizadas como armas químicas y/o biológicas manejo de los afectados.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Repetto M. Toxicología Fundamental. 3ra Edición. Díaz de Santos, España 1998. (Libro de texto).

**ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA FARMACÉUTICA I.****Total de horas: 80****SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Conceptos básicos de la química orgánica. Características de los compuestos del carbono. Isomería constitucional y estereoisomería. Compuestos ópticamente activos. Elementos de simetría. Enantiómeros. Modificaciones racémicas. Diastereoisómeros. Configuraciones. Notación configuracional R-S.





características. Disacáridos. Clasificación. Compuestos nitrogenados. Aminas. Estructura y propiedades. Métodos de preparación. Basicidad. Reacciones características. Sales de diazonio. Preparación y reacciones. Caracterización de compuestos nitrogenados. Aminoácidos. Estructura y propiedades. Estereoquímica. Métodos de preparación. Reacciones características. Péptidos. Características del enlace peptídico. Síntesis de péptidos. Principales compuestos de azufre. Estructura y características. Reacciones más importantes. Introducción a la química de los heterociclos. Heterociclos alifáticos y aromáticos. Reacciones características. Heterociclos de interés biológico.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Texto básico:**

- Navajas C y col. Química Biorgánica II (segunda edición). Editorial Pueblo y Educación 1985. (522 páginas).

### **Literatura auxiliar:**

- Grá G. Cuaderno de Trabajo de Química Biorgánica II. Ediciones Universidad de la Habana 1995. (76 páginas)
- Brewster R. Curso Práctico de Química Orgánica EMPES. (318 páginas) 1985.
- Carey F.A. Organic Chemistry. University of Virginia. 4th Edition. 2000.
- Guía de estudio de Química Orgánica Farmacéutica II

## **ASIGNATURA: QUÍMICA MEDICINAL.**

**Total de horas: 80**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción a la Química Medicinal. Nomenclatura y clasificación de los fármacos. Factores que influyen en la actividad de los fármacos. Diseño y transformación de fármacos.

Fármacos del Sistema Nervioso Autónomo. Fármacos colinérgicos. Anticolinérgicos. Agonistas adrenérgicos. Bloqueadores alfa y beta adrenérgicos. Diferentes tipos. Ejemplos de síntesis.

Fármacos activos sobre el Sistema Nervioso Central. Hipnóticos, sedantes, relajantes musculares, anticonvulsivantes y estructuras relacionadas. Antipsicóticos, antidepresivos y fármacos relacionados. Aspectos generales. Características estructurales de los principales grupos. Ejemplos de síntesis de los fármacos más importantes.

Analgésicos, antiinflamatorios y estructuras relacionadas. Aspectos generales y clasificación. Requerimientos estructurales de los fármacos de este grupo. Ejemplos de síntesis de los fármacos más importantes.

Fármacos relacionados con la histamina. Fármacos antihistamínicos H1 y H2. Perspectivas de los fármacos sobre los receptores H3. Requerimientos estructurales. Ejemplos de síntesis.

Fármacos esteroidales. Generalidades. Estrógenos, andrógenos, adrenocorticoides y otros. Diferentes tipos. Características estructurales de cada uno de estos grupos. Reacciones químicas generales. Ejemplos de semisíntesis.

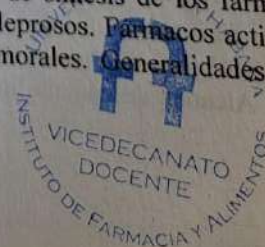
Fármacos activos sobre el Sistema Cardiovascular. Generalidades. Glicósidos cardiotónicos. Fármacos vasodilatadores. Fármacos antiarrítmicos y antianginosos. Fármacos hipolipemiantes. Ejemplos de síntesis de los fármacos de mayor interés.

Diuréticos. Aspectos generales y clasificación. Diferentes tipos de diuréticos, características de los mismos. Ejemplos de síntesis de los fármacos más importantes.

Fármacos antimicrobianos. Antibióticos. Generalidades. Penicilinas y cefalosporinas. Tetraciclinas. Antibióticos peptídicos, glucídicos y macrólidos. Otros antibióticos obtenidos por síntesis química.

Sulfonamidas antibacterianas. Aspectos generales y clasificación. Ejemplos de síntesis de los fármacos más importantes. Quimioterápicos. Agentes antimaláricos, antituberculosos y antileproso. Fármacos activos contra protozoarios. Agentes antivirales. Otros quimioterápicos de interés. Antitumorales. Generalidades químicas.

Diferentes tipos de interés. Ejemplos de síntesis.





Fármacos hipoglicemiantes. Generalidades. Sulfonamidas hipoglicemiantes y fármacos relacionados. Requerimientos estructurales. Ejemplos de síntesis de los fármacos más importantes.

## BIBLIOGRAFÍA:

### Texto básico:

- Foye W. D. Principios de química farmacéutica. Editorial Reverté, 1984 (986 páginas).
- Gómez C, Lauzardo N., Martínez J. Química y síntesis de medicamentos. Editorial Félix Varela, 1986 (306 páginas).

### Textos complementarios:

- Korolkovas A. Principios de química farmacéutica. Elsevier, 1984 (Reedición año 1993) (871 páginas).
- Taylor J.B. Comprehensive Medicinal Chemistry II Volume 1: Global Perspective. Elsevier. Editors-in-Chief: John B. Taylor and David J. Triggle. [ISBN: 0-08-044513-6], 2006
- Gareth T. Fundamentals of Medicinal Chemistry. Ed. John Wiley & Sons Ltd. [ISBN 0-470-84306-3], 2003
- Patrick G. An Introduction to Medicinal Chemistry. Oxford University Press. [ISBN 0-19-855872-4], 1995.
- Guía de estudio de Química medicinal elaborada por el profesor principal de la asignatura.

## ASIGNATURA: ANÁLISIS ESTRUCTURAL FARMACÉUTICO.

Total de horas: 20

### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:

**Tema I. Espectroscopía UV-visible.** Aplicación de la espectroscopía UV-visible en el campo de los compuestos orgánicos. Alcanos y cicloalcanos. Derivados halogenados, alcoholes, aminas y éteres alifáticos. Alquenos y dienos: cromóforo etilénico y banda K. Reglas de Woodward-Fieser para el cálculo de la  $\lambda_{\max}$  en dienos y polienos. Aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, halogenuros de acilo, anhídridos, ésteres y amidas: cromóforo carbonílico y banda R. Reglas de Woodward-Fieser para el cálculo de la  $\lambda_{\max}$  en enonas y dienonas. Compuestos aromáticos y heteroaromáticos: cromóforo bencenoide. Reglas de Woodward-Fieser para el cálculo de la banda primaria de los compuestos aromáticos.

**Tema II. Espectroscopía IR.** Aplicaciones de la espectroscopía IR en el campo de los compuestos orgánicos. Alcanos y cicloalcanos. Alquenos. Alquinos. Compuestos aromáticos. Alcoholes y fenoles. Éteres. Compuestos carbonílicos: aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos: halogenuros de acilo, anhídridos y ésteres. Aminas y amidas.

**Tema III. Espectroscopía de RMN.** Presentación del espectro electromagnético acotando la región de las radiofrecuencias. Propiedades magnéticas de los núcleos. Spin nuclear. Momento magnético. Momento cuadrupolar. Efecto de un campo magnético externo sobre el spin nuclear. Resonancia. Procesos de relajación. Relajación spin-retículo. Relajación spin-spin. Generalidades del equipo de resonancia magnética nuclear. Parámetros que caracterizan un espectro de resonancia magnética nuclear. Corrimiento químico o posición de la señal. Definición. Factores que afectan los corrimientos químicos: corrientes diamagnéticas locales (CDL), efecto de anisotropía, corrientes interatómicas y puentes de hidrógeno, corrientes paramagnéticas, efecto  $\gamma$ . Multiplicidad de la señal. Definición. Acoplamiento de spines. Reglas de multiplicidad. Desacoplamiento a banda ancha. Equivalencia química y magnética. Sistema de clasificación de spines. Orden de los espectros. Intensidad de la señal. Definición. Efecto NOE

**Tema IV Espectrometría de masas.** Definición de espectrometría de masas; basamento de la técnica. Partes fundamentales de un espectrómetro de masas. Tipos de iones que se obtienen en espectrometría de masas. Definición del ion  $M^+$ . Utilidad práctica. Definición de los iones fragmento y de los iones por reordenamiento. Reglas generales de fragmentación. Aplicaciones de la espectrometría de masas en el campo de los compuestos orgánicos. Alcanos de cadena lineal y ramificada. Alquenos. Alquinos. Compuestos aromáticos. Compuestos

INSTITUTO DE FARMACIA  
VICEDECANATO  
DOCENTE



que respondan a la estructura R.X: éteres, alcoholes, derivados halogenados, aminas. Compuestos carbonílicos: aldehídos, cetonas, ácidos, halogenuros de ácidos, anhídridos, ésteres, amidas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Pérez C.S. y Ortiz P.J. Espectroscopía. Tomos I y II. 2da. Ed. Editorial Félix Varela, La Habana, 2015.

#### **ASIGNATURA: FARMACOGNOSIA Y QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES.**

**Total de horas: 50**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción a la Farmacognosia. Farmacognosia, etimología. Definición de droga, droga cruda, materia prima, fármaco y medicamento. Clasificación de las drogas. Fuentes de drogas. Importancia de las drogas vegetales como fuente de medicamentos. Farmacoergasia, definición. Factores que influyen en la composición química de las plantas medicinales: edad, clima, cultivo, factores biológicos, recolección, conservación. Métodos de análisis de drogas. Deterioro de las drogas. Evaluación de drogas. Monografías. Métodos de análisis de drogas. Proceso de extracción. Métodos de obtención de extractos. Tipos de extractos. Métodos de análisis de extractos. Otras formas farmacéuticas usadas en fitoterapia. Química de los productos naturales. Procesos metabólicos. Biosíntesis de metabolitos primarios. Factores que afectan la fotosíntesis. Diferenciación fotosintética en las plantas superiores. Biosíntesis de metabolitos secundarios. Factores que afectan la producción de metabolitos secundarios. Precursores biogénicos. Compuestos alifáticos: ácidos grasos y compuestos relacionados, poliactilenos, eicosanoides, otros compuestos alifáticos. Características estructurales, propiedades generales. Métodos de obtención, separación y análisis. Reacciones de caracterización. Drogas de mayor importancia. Propiedades farmacológicas. Compuestos aromáticos. Compuestos aromáticos: fenoles, flavonoides, quinonas, coumarinas, taninos y lignanos. Características estructurales. Propiedades generales. Métodos de obtención, separación y análisis. Reacciones de caracterización. Drogas de mayor importancia. Propiedades farmacológicas. Terpenoides. Terpenos: clasificación. Características estructurales de los mono, sesqui, di, tri y tetraterpenoides. Propiedades generales. Métodos de obtención, separación y análisis. Reacciones de caracterización. Drogas de mayor importancia. Propiedades farmacológicas. Esteroles, saponinas y cardenólidos. Características estructurales. Métodos de obtención, separación y análisis. Reacciones de caracterización. Drogas de mayor importancia. Propiedades farmacológicas. Alcaloides. Clasificación. Características estructurales, propiedades generales. Métodos de obtención, separación y análisis. Reacciones de caracterización. Drogas de mayor importancia. Propiedades farmacológicas.

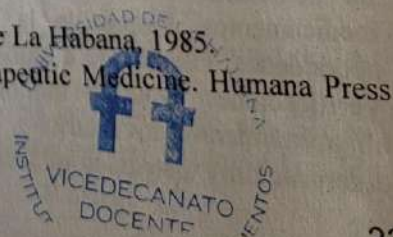
#### **BIBLIOGRAFÍA:**

##### **Literatura Básica.**

- Miranda M, Cuéllar A. Farmacognosia y Química de los Productos Naturales. Editorial Félix Varela, MES, Ciudad de La Habana, 2000.
- Miranda M, Cuéllar A. Manual de prácticas de laboratorio. Farmacognosia y Química de los Productos Naturales. Editorial Félix Varela, MES, Ciudad de La Habana, 2001.

##### **Literatura auxiliar**

- Miranda M, Cuéllar A. Manual de prácticas de laboratorio. Farmacognosia y Química de los Productos Naturales. Editorial Félix Varela, MES, Ciudad de La Habana, 2001
- Cuéllar A. Química de los Fármacos Naturales. ENSPES, MES, Ciudad de La Habana, 1983.
- Durand E, Miranda M. Manual de prácticas de laboratorio de Farmacognosia. ENSPES, MES, Ciudad de La Habana, 1991.
- Claus EP, Tyler VE. Farmacognosia. Edición Revolucionaria. Ciudad de La Habana, 1985.
- Zhang L., Demain A. L. Natural Products. Drug Discovery and Therapeutic Medicine. Humana Press Inc. Totowa, NJ, 2005





- Kaufman, P.B.; Cseke L. J.; Warber, S.; Duke, J.A.; Brielmann H. L. Natural products from plants. CRC Press, LLC, 1999
- Sarker, S. D.; Latif Z.; Gray, A. I. Natural Products Isolation. Second edition. Humana Press Inc. Totowa, New Jersey, 2006.
- Guía de estudio de la asignatura

**ASIGNATURA: SERVICIOS FARMACÉUTICOS.**

**Total de horas: 62**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Sistema de salud cubano. Rol del farmacéutico en el Sistema Nacional de Salud. Definición de servicios farmacéuticos. Servicios farmacéuticos comunitarios y hospitalarios. Estructura física y equipamiento. Elementos de historia de la Legislación Farmacéutica en Cuba. Constitución de la República: Disposiciones sanitarias. Normas jurídicas vigentes para la actividad farmacéutica. Obligaciones y prohibiciones del profesional, la disciplina laboral y la responsabilidad material. Delitos contra la Salud Pública. Convenios y tratados internacionales relacionados con el control de drogas y estupefacientes de los que Cuba forma parte. Propiedad Industrial. Aplicabilidad en la actividad farmacéutica. Importancia de la ética y la deontología en la profesión farmacéutica. Relación entre derecho y moral. Cualidades del farmacéutico. Ética en el manejo de los medicamentos. Deberes y responsabilidades del farmacéutico. Secreto profesional. Antecedentes históricos de la comunicación. La práctica de la comunicación: la actitud de comunicar, el lenguaje de los seres humanos, comunicación y apropiación del conocimiento. Comunicación para la salud: técnicas básicas para la comunicación en salud, metodología de la comunicación para la salud, oportunidades de comunicación, sistemas de documentación, herramientas informáticas para la comunicación. Gerencia farmacéutica. Concepto y objetivos. Gerencia estratégica, planificación, ejecución, organización y control. Procesos que se desarrollan en los Servicios Farmacéuticos: orientados al paciente y orientados al medicamento. Principales funciones del profesional en los Servicios Farmacéuticos. Principios básicos de la dispensación. Conceptos. Objetivos. Buenas prácticas de dispensación. Información de medicamentos y farmacodivulgación. Conceptos. Objetivos. Información activa y pasiva. Funciones del farmacodivulgador. Uso racional de medicamentos. Concepto. Factores que influyen en el uso irracional. Políticas de Uso Racional de Medicamentos. Función de los servicios farmacéuticos en la utilización segura, correcta y eficaz del medicamento.

**BIBLIOGRAFÍA:**

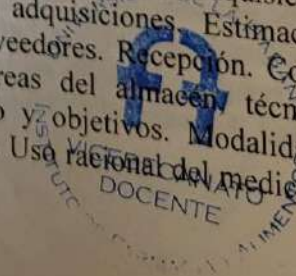
1. Bonal, J. Farmacia Hospitalaria. 2da. Edición. Medical. International S.A. España. 2002 (en formato digital)
2. Miranda M, Nieto O.M. El sistema de suministros en los servicios farmacéuticos. Elementos de deontología farmacéutica. Páginas 259. Editorial Félix Varela. 2001. [ISBN 959-258-231-9]

**ASIGNATURA: LOGÍSTICA DEL MEDICAMENTO Y FARMACOEPIDEMIOLOGÍA.**

**Total de horas: 64**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Logística del medicamento. Definición e importancia. Sistema de suministros. Infraestructura. Selección de medicamentos. Concepto y Objetivos. Medicamentos esenciales. Comité de farmacia y terapéutica, listado básico y guía farmacoterapéutica. Aspectos metodológicos generales de la selección de medicamentos. Métodos de selección. Elementos de selección hospitalaria y en situaciones excepcionales. Adquisición de medicamentos. Etapas de la adquisición. Concepto y objetivo. Ciclo de adquisiciones. Estimación de necesidades. Fuentes de adquisición. Métodos de compra y selección de proveedores. Recepción. Concepto. Verificaciones técnicas, administrativas e inspección. Almacenamiento. Áreas del almacén. Concepto. Almacenamiento. Inventario y control de inventario. Distribución. Concepto y objetivos. Modalidades de organización y distribución. Métodos de distribución. Distribución hospitalaria. Uso racional del medicamento.





Promoción del uso apropiado en el paciente. Introducción a la epidemiología del medicamento. Estudios de utilización de medicamentos como instrumento para evaluar el uso y la selección. Farmacovigilancia. Concepto, generalidades e importancia. Reacción adversa a medicamentos (RAM). Definición. Factores asociados a la aparición de una RAM. Clasificaciones de las RAM. Introducción a la Farmacoeconomía: generalidades.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Miranda M, Nieto O.M. El sistema de suministros en los servicios farmacéuticos. Elementos de deontología farmacéutica. Editorial Félix Varela. 2001. [ISBN 959-258-231-9]

#### **ASIGNATURA: ATENCIÓN FARMACÉUTICA.**

**Total de horas: 48**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Atención farmacéutica (AF). Definiciones. Objetivos. Problemas relacionados con los medicamentos (PRM). Concepto. Clasificación y evolución. Procesos y servicios de atención farmacéutica. Dispensación. Concepto y tipos. Indicación farmacéutica en síntomas menores. Conceptos y metodología. Seguimiento farmacoterapéutico. Concepto. Etapas y procedimiento. Manejo e interpretación de la información. Entrevista al paciente. Perfil farmacoterapéutico. Manejo de pacientes en grupos de riesgo. Educación para la salud. Concepto. Promoción de salud. Etapas y metodología.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Amariles P, Martínez F. Atención farmacéutica. Conceptos, procesos y casos prácticos. 1ra. Ed. Madrid, España; 2008.
2. Sabater D, Silva MM, Fáus MJ. Método Dáder. Guía de Seguimiento Farmacoterapéutico. 3ra. ed. Granada, España: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada; 2007.

#### **ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA.**

**Total de horas: 64**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Morfología, estructura y reproducción de la célula bacteriana. Introducción al estudio de la Microbiología. Fundamento histórico y objeto de estudio. Vinculación con otras ciencias. Ubicación de los microorganismos en la escala biológica. Diferencia entre organismos procariotas y eucariotas. Nomenclatura. Morfología, estructura, localización y función de las estructuras y componentes de la célula bacteriana. Reproducción. Variaciones bacterianas: fenotípicas y genotípicas. Tipos de mutaciones y sus consecuencias. Mecanismos de transferencia de genes en bacterias.

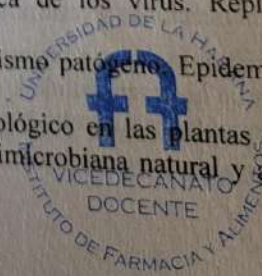
Morfología, estructura y reproducción de la célula fúngica. Los hongos. Características generales distintivas. Reproducción sexual y asexual. Principales enfermedades producidas en el hombre. Papel de los hongos en el desarrollo de la microbiología. Observación y cultivo de hongos.

Fisiología microbiana. Concepto de nutrientes. Requerimientos nutricionales y energéticos de la célula microbiana. Categorías nutricionales. Medios de cultivo. Efectos ambientales sobre el crecimiento microbiano. Metabolismo heterótrofo y autótrofo para la producción de energía. Métodos para medir el crecimiento microbiano. Curva de crecimiento de organismos unicelulares. Crecimiento continuo, discontinuo y diáxico. Cultivo de bacterias.

Los virus. Características generales, estructura y composición química de los virus. Replicación viral. Interacción virus-célula. Patogenia y dinámica de las infecciones virales.

Principios generales de la infección. Relación entre huésped-microorganismo patógeno. Epidemiología de las enfermedades infecciosas. Patogenia y virulencia. Formas de infección.

Aspectos microbiológicos en la práctica farmacéutica. Control microbiológico en las plantas de producción farmacéutica y de los productos estériles y no estériles. Resistencia antimicrobiana natural y adquirida a los





antibióticos, antivirales y quimioterapéuticos. Genética de resistencia a los fármacos y estrategias para disminuir el desarrollo de las resistencias. Determinación de la calidad de los fármacos antimicrobianos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

1. Abín L. Microbiología General. Ed. Pueblo y Educación. Cuba. 1992.
2. Casadesús L. Micología. Ed. Pueblo y Educación. Cuba. 1992.
3. Pazos V. Virología, Ed. Pueblo y Educación. Cuba. 1992.
4. Tejedor R. Manual de prácticas de Microbiología de los alimentos. Ed. Pueblo y Educación. Cuba. 1992.

**ASIGNATURA: BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA.**

**Total de horas: 42**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción a la Biotecnología. Reseña histórica de su surgimiento. Desarrollo de la Biotecnología como ciencia. Importancia en el desarrollo de nuevos medicamentos. Tecnología de obtención de proteínas terapéuticas por Ingeniería Genética. Clonaje de proteínas heterólogas. Aislamiento y obtención de genes. Vectores de clonaje y expresión.

Tecnología de obtención de anticuerpos monoclonales recombinantes. Su empleo en el diagnóstico y la terapéutica. Tecnologías de producción de vacunas convencionales y de nueva generación. Los procesos biotecnológicos en la industria farmacéutica. Introducción a los bioprocesos: cultivos de células procariontas y eucariotas. Métodos y técnicas de purificación y caracterización de fármacos biológicos. Particularidades del control de calidad y la estabilidad de biofármacos. Bioseguridad.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Madigan M.T., Martinko J.M. y Parker J. Brock Biología de los microorganismos. 10ma Edición. Editorial PEARSON. 2003 (versión digital-intranet-IFAL).

**ASIGNATURA: INMUNOLOGÍA.**

**Total de horas: 48**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Objeto de estudio de Inmunología. Reseña histórica de su surgimiento y desarrollo como ciencia. Relación con otras ciencias. Presentación del sistema inmune innato y adaptativo. Conceptos básicos relacionados con la Inmunología. Componentes del Sistema Inmune: órganos, células y moléculas. Funcionamiento, regulación e interrelación entre el Sistema Inmune Innato y Adaptativo. Características de la respuesta inmune celular y humoral. Mecanismos efectores de la respuesta inmune.

Infección e inmunidad. Dinámica de la interacción microorganismo – sistema inmune del hospedero. Mecanismos de la inmunidad innata y adaptativa frente a la invasión de agentes infecciosos. Otros factores que influyen en la respuesta inmune.

Inmunotecnologías: Métodos para la obtención de anticuerpos policlonales y monoclonales por la técnica de hibridomas. Inmunoensayos (fundamento y aplicaciones). Sueros hiperinmunes y vacunas (concepto, tipos, clasificación, indicaciones y contraindicaciones).

Trastornos Inmunológicos e inmunoterapias: Aspectos fundamentales relacionados con los desórdenes inmunológicos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencias. Inmunoterapia relacionada con estas patologías. Inmunología e inmunoterapia relacionadas con el cáncer y el trasplante.



**BIBLIOGRAFÍA:**

Abbas A.K, Lichtman A.H. Cellular and Molecular Immunology. Ed. William R. Schmitt. 2000.

**ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS FARMACÉUTICAS.**

**Total de horas: 32**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Desarrollo histórico de la profesión farmacéutica. Concepto de farmacia y farmacéutico. Su evolución y situación actual. Características organizativas y científico-técnicas de las dependencias farmacéuticas. Vigencia y valor social de la práctica farmacéutica. Perfiles disciplinarios. Interacción con otras profesiones. Uso racional. Medicamentos esenciales, genéricos y de marca. Conceptos relacionados con los términos: salud-enfermedad, signo, síntoma, dosis, pauta, indicación, contraindicación, interacciones medicamentosas, vías de administración. Rudimentos de información científico-técnica. Los servicios de información de medicamentos. El ABC de los medicamentos. Sistema de Salud, su carácter sistémico.

**BIBLIOGRAFÍA:**

ABC de los medicamentos (Instituto Nacional del consumo). Material donado en marzo de 1992 al Instituto de Farmacia y Alimentos (IFAL) de la Universidad de La Habana (UH), por la Dra. Vanessa Balleza de Paris, de la Universidad Central de Venezuela. El folleto original consta de 82 páginas. El material reproducido para el uso de los estudiantes de primer año de la carrera de Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas consta de 40 páginas (cada hoja representa 2 páginas del material original).

**ASIGNATURA: FARMACIA COMUNITARIA.**

**Total de horas: 28**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Aplicar e integrar los conocimientos adquiridos en la asignatura Servicios Farmacéuticos con la asignatura Introducción a las Ciencias Farmacéuticas en lo que se refiere al funcionamiento de los servicios farmacéuticos comunitarios y el papel que el farmacéutico debe desempeñar en los procesos orientados al paciente y el uso racional de los medicamentos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Se confeccionará una Guía metodológica de orientación para el desarrollo de esta asignatura, con las tareas que deben realizarse, para garantizar los objetivos propuestos y el sistema de conocimientos y habilidades. Además, se utilizarán los textos de las diferentes disciplinas de la Carrera, la literatura científica disponible en otros libros, revistas especializadas y en Internet, sobre las áreas de conocimiento de las Ciencias Farmacéuticas implicadas en esta práctica.

**ASIGNATURA: BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN.**

**Total de horas: 30**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

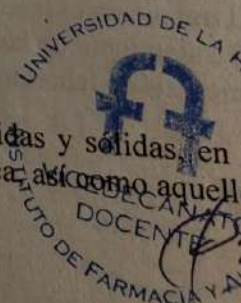
Buenas Prácticas de Fabricación. Aspectos históricos. Personal involucrado en la fabricación de medicamentos. Competencias. Facilidades. Edificaciones. Áreas de Producción, Laboratorios, Almacenes. Servicios Auxiliares, etc. Contaminación cruzada. Modos de evitarla. Validación. Generalidades. Etapas de la validación de equipos, sistemas y procesos. Estudios post validación.

**ASIGNATURA: PRODUCCIÓN DE MEDICAMENTOS.**

**Total de horas: 140**

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Elaboración y análisis integral de la calidad de formas farmacéuticas líquidas, semi-sólidas y sólidas, en producción local e industrial, aplicando los conocimientos de Computación y Bioestadística, así como aquellos





adquiridos dentro de las disciplinas Química, Química Farmacéutica, Tecnología Farmacéutica, Análisis Farmacéutico y Microbiología y Biotecnología, que tributen a las tareas que desarrollen, teniendo como prioridad el entrenamiento en diferentes tecnologías de elaboración de medicamentos y en métodos analíticos para el control integral de su calidad, valorando el cumplimiento de las BPFy el cuidado del medio ambiente.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Se confeccionará una Guía metodológica de orientación para el desarrollo de esta asignatura, con las tareas que deben realizar los estudiantes, para garantizar los objetivos propuestos y el sistema de conocimientos y habilidades.

Además se utilizarán los textos de las diferentes disciplinas de la carrera, la literatura científica disponible en otros libros relacionados, revistas especializadas y en Internet, sobre las áreas de conocimiento de las Ciencias Farmacéuticas implicadas en esta práctica.

#### **ASIGNATURA: FARMACIA CLÍNICA Y HOSPITALARIA.**

Total de horas: 120

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Integración de los contenidos en las disciplinas Ciencias Biomédicas, Ciencias Farmacológicas y Farmacia Social expresados, de forma concreta, en la respuesta del paciente ante un esquema terapéutico dado, en función de su estado fisiopatológico, desarrollada en los establecimientos hospitalarios.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

Se confeccionará una Guía metodológica de orientación para el desarrollo de esta asignatura, con las tareas que deben realizarse, para garantizar los objetivos propuestos y el sistema de conocimientos y habilidades.

Además se utilizarán los textos de las diferentes disciplinas afines de la carrera, la literatura científica disponible en otros libros, revistas especializadas y en Internet, sobre las áreas de conocimiento de las Ciencias Farmacéuticas implicadas en esta práctica.

#### **ASIGNATURA: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

Total de horas: 30

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Evolución histórica de la ciencia y la investigación científica. El método científico. El problema científico y sus determinantes. La búsqueda de información y el marco teórico de la investigación científica. El protocolo de investigación. El informe de investigación. La retórica y las presentaciones escritas.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ta Edición. Ed Mc.Graw – Hill; México. 2010. (versión digital)

#### **ASIGNATURA: SEGURIDAD EN EL LABORATORIO QUÍMICO.**

(Asignatura Optativa I)

Total de horas: 32

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

El trabajo en el laboratorio Químico con seguridad y protección. Accidentes más comunes Primeros auxilios.  
El tratamiento de las sustancias y residuos peligrosos.  
Prácticas de laboratorio con enfoque ecológico.



**BIBLIOGRAFIA:**

Villanueva M., Torres D., García G., Morales M. Seguridad y protección en el laboratorio químico. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior, Ciudad de La Habana, 2010. ISBN 978-959-16-1202-1. Disponible en el Sitio Web: <http://revistas.mes.edu.cu/elibro>.  
Colectivo de autores CD (2007) Seguridad en el laboratorio de Química. – guía práctica para profesores. Editado por Piotr Stepnowski and Jaroslaw Wilamowski, CHLASTS Projects, Union Europea.

**ASIGNATURA: MEDIOAMBIENTE Y SALUD. (Asignatura Optativa II)**

Total de horas: 32

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Conceptos generales sobre medio ambiente. Legislación ambiental e instituciones relacionadas. Medio Ambiente y sus partes. Composición característica. Contaminación ambiental. Salud ambiental y conceptos relacionados. Concepto de salud. Salud ambiental. Determinantes del nivel de salud. Factores ambientales y salud. Peligro ambiental y clasificación. Metodologías de abordaje de problemas ambientales. Relación del medio ambiente y salud, papel del farmacéutico. Atmósfera. Contaminación y efectos sobre la salud. Atmósfera. Principales contaminantes atmosféricos. Procesos de contaminación atmosférica. Efectos sobre la salud. Aguas, contaminación y efectos sobre la salud. Suelos. Contaminación de los suelos y efectos sobre la salud. Contaminación del ambiente laboral.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Tabloide Curso Introducción al conocimiento del Medio Ambiente. Universidad para Todos. 2006
- Annalee Yassi, Tord Kjellström. Salud Ambiental Básica. INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, EPIDEMIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE CUBA. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. 2010
- Víctor José Rodríguez Jiménez Industria farmacéutica y Medio Ambiente. Material complementario. 2000
- Ruben del Toro; Humberto Varela. Química Ambiental. Universidad de Camagüey. 2011

**ASIGNATURA: INMUNOTERAPIA Y VACUNA. (Asignatura optativa III)**

Total de horas: 32

**SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Introducción. Bases inmunológicas de la vacunación. Dinámica de la producción de anticuerpos posterior a la vacunación. Factores que influyen en la intensidad y calidad de la respuesta inmune a la vacunación. Clasificación y definición de las vacunas según su aplicación. Clasificación y definición de las vacunas según su tecnología de fabricación. Adyuvantes: acciones, mecanismos de acción, ejemplos de nuevos adyuvantes. Elementos de vacunología aplicados a las vacunas terapéuticas o inmunoterapia activa específica de enfermedades infecciosas crónicas, enfermedades autoinmunes, neurodegenerativas, alérgicas y cáncer. Elementos de vacunología aplicados a vacunas polisacarídicas de subunidades, vacunas vivas atenuadas genéticamente, vacunas proteoliposómicas y vacunas bacterianas. Control y aseguramiento de la calidad en vacunas. Registro médico sanitario y licencia en la producción de vacunas. Nuevas estrategias de vacunación, problemas actuales. Aplicaciones de la bioética en vacunas.

**BIBLIOGRAFÍA****• TEXTOS BÁSICOS**

1. Abbas A.K. y Lichtman A.H. Inmunología Celular y Molecular. Ed. Elsevier. España, S.L.U. edición española (versión electrónica), 2015 [ISBN 978-84-9022-909-5].





## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Global Cosmetic Industry Latinoamericana (GCI). Revista de Cosméticos y Tecnología en Español. ISSN 1676-773X. Allured-Tecnopress. Sao Paulo. Brasil.
2. Cosmetics & Toiletries. Revista de Cosméticos y Tecnologías. ISSN 0103-4030. Tecnopress Editora, Sao Paulo. Brasil.
3. Faulli Trillo, C. "Tratado de Farmacia Galénica", 1ra. Ed., Luzón 5 S.A., Madrid, España, 1993.
4. Helman, J. "Farmacotecnia teórica y aplicada". 8 Tomos. Ed. CECSA-MEXICO, 1981.
5. Lachman, L.; Lieberman, H.; Kanig, J. "The Theory and Practice of Industrial Pharmacy". Third Edition. Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, USA, 1986.

**ASIGNATURA: MARKETING Y RELACIONES PÚBLICAS. (Asignatura Optativa VI)**

**Total de horas: 32**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS**

- Marketing. Definición. Antecedentes y Fundamentos
- El Mercado. Definición. Segmentación del Mercado
- El Producto. Ciclo de vida del Producto. La Promoción y las Ventas
- La Distribución. Canales de Distribución
- El Marketing de los Servicios. Características e Importancia
- El plan de Marketing. Fases de un plan de Marketing
- Relaciones Públicas. Definición e Importancia
- Relaciones Públicas. Públicos Internos y Públicos Externos
- El Cliente. Definición. Tipos de clientes
- Información y Comunicación. Diferencias. Los medios masivos
- Marketing, Lobbyismo y Relaciones Públicas
- Las Relaciones Públicas. Imagen Corporativa
- Marketing Farmacéutico y su responsabilidad social

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Kottler P. Marketing Empresarial. Paidós Ibérica, España. 2011.
- Lovelock C.H. Mercadotecnia de Servicios, Vol I y II. Editorial Prentice -Hall Hispanoamericana S.A. México, 2003

**ASIGNATURA: SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL.**

**Total de horas: 68**

### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Seguridad: evolución histórica del concepto, su polisemia; debate actual, principales paradigmas, institucionalización y perspectivas. La seguridad internacional, definición por la ONU. La seguridad regional. Interrelaciones entre ambas. Los riesgos, desafíos y amenazas a la seguridad internacional y regional y su influencia en la seguridad nacional cubana, destacando los peligros derivados de la política de los gobiernos de Estados Unidos y de la situación epidemiológica internacional. Los problemas globales y la seguridad nacional. El poderío nacional como garantía de la seguridad nacional y los potenciales que lo integran, con énfasis en el capital humano y en la implicación del concepto de Revolución del Comandante en Jefe para garantizar la seguridad nacional valorada desde la profesión. Dimensiones de la seguridad nacional y su relación con el modo de actuación de la profesión en el contexto político y económico social del territorio, valorando la incidencia de la investigación, producción de alimentos. La seguridad cultural como dimensión integradora de la seguridad nacional. Desafíos ante los peligros, riesgos, amenazas y vulnerabilidades internas relacionadas con las limitaciones del modelo económico social cubano, tales como manifestaciones de corrupción, marginalidad, delincuencia e indisciplina social, su prevención y enfrentamiento.

UNIVERSIDAD DE LA  
VICEDECANA  
DOCENTE  
INSTITUTO DE FARMACIA Y ALIMENTACIÓN



Aproximación general de la protección civil en el mundo, la defensa civil en Cuba, surgimiento, evolución histórica y estado actual. Misiones y sistema de medidas de la defensa civil cubana. Papel del licenciado en farmacia en el enfrentamiento a los desastres; su participación en las estructuras sociales, políticas y especializadas. Los desastres conceptos, clasificación y características en Cuba. La reducción de riesgos de desastres. El ciclo y el plan de reducción de desastres y su actualización. Importancia y principales características. Apreciación del riesgo de desastre. Centros de gestión para la reducción del riesgo. Acciones de la defensa civil para enfrentar los efectos de los medios de destrucción del enemigo. Particularidades de la desconcentración y la evacuación de la población en tiempo de guerra.

La Doctrina Militar Cubana, y sus postulados. Organización del estado para la defensa. La organización política militar del país. Organización, composición, designación, subordinación y misiones de las milicias de tropas territoriales y las formaciones especiales. Las zonas de defensa, organización, misiones y estructura de las brigadas de producción y defensa. Posibles formas de agresión militar que pueden emplear los Estados Unidos contra Cuba. Aspectos generales sobre la periodización del surgimiento y desarrollo de la guerra. La Defensa Nacional y Territorial. El sistema defensivo territorial y su importancia. La guerra no convencional, su conceptualización y aplicación. El derecho de la guerra. Conceptos principales, los Convenios de Ginebra y La Haya y sus protocolos adicionales. Principios y reglas de comportamiento en el combate.

La preparación del país para la defensa y los sistemas que lo integran. La preparación del personal y del territorio como Teatro de operaciones militares. La preparación de la actividad económica social y su organización funcional con énfasis en los aspectos relacionados con la profesión. Aspectos generales del plan de tiempo de guerra en las entidades económicas y de servicios del sector alimentario. Aspectos generales del proceso de compatibilización del desarrollo socioeconómico con los requerimientos de la defensa. El proceso de presentación y satisfacción de las demandas para la defensa. El sistema de reservas materiales del país y su función en interés de la defensa, especialmente de la creación de reservas de alimentos.

El MINAL, MINCIN, MINAZ Y MINAGRI en tiempo de guerra. Misiones de un centro de producción de alimentos en tiempo de guerra. Organización de los planes de Defensa Civil en centros de producción del Minal y Mintur.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

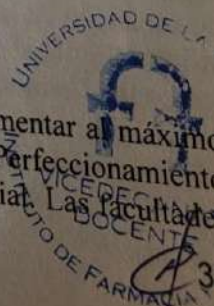
- Aspectos Básicos de la Seguridad Nacional y Defensa Nacional de Cuba, CODEN, 2010
- Constitución de la República de Cuba, 1992.
- Glosario de los Principales conceptos de la Disciplina Preparación para la Defensa, colectivo de autores. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
- Glosario de Seguridad y Defensa Nacional, CODEN, 2008.
- Seguridad Nacional y Defensa Nacional para estudiantes de la Educación Superior, colectivo de autores. Editorial Félix Varela, 2013.
- La seguridad nacional de Cuba: un enfoque sistémico. CODEN, 2014.
- Sistema de Medidas de la Defensa Civil para los Estudiantes de los Centros de Educación Superior DIEM-MES, colectivo de autores. Editorial Félix Varela 2008.
- Zúñiga Aurora. Texto Preparación para la Defensa en la carrera de Ciencias Alimentarias y otras afines. Universidad de Oriente, 2009.

### ASIGNATURA: PERFECCIONAMIENTO EMPRESARIAL (Asignatura Optativa)

Total de horas: 32

#### SISTEMA DE CONOCIMIENTOS

El Perfeccionamiento Empresarial es un proceso que tiene como objetivo fundamental Incrementar al máximo la eficiencia y la competitividad de la Empresa estatal cubana. Las bases generales del Perfeccionamiento Empresarial. Las características fundamentales del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial. Las facultades





concedidas a las empresas y a sus órganos superiores de dirección empresarial. Los principios para la acción y los procedimientos generales de actuación. Nuevas Leyes y Decretos que amplían el entorno del Perfeccionamiento. Nuevas estructuras de apoyo. Lineamientos y definición del modelo económico.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- **Bibliografía básica**

1. Pérez A, Moya R, González B. Cacería de Errores. Editorial Ciencias Sociales. Cuba. 1990.
2. Grupo Ejecutivo del Perfeccionamiento Empresarial. Bases del Perfeccionamiento Empresarial. Combinado Poligráfico Haydee Santamaría. Cuba, 1990

- **Bibliografía complementaria**

1. Carnota O. Gerencia sin agobio. Un aporte a la eficiencia personal, Editorial Ciencis Médicas 2006.
2. Gamonet F. ¿Cómo administrar mejor su tiempo?, 1991.
3. Drucker P. Las Nuevas realidades. Editorial Sudamericana. Buenos Aires, Argentina. 2000.

#### **Nota:**

La estudiante ha cumplido el Requisito de Graduación de dominio del inglés, alcanzando el nivel Intermedio equivalente a un B1 establecido para la Educación Superior cubana a partir del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

#### **ASIGNATURA: TRABAJO DE DIPLOMA.**

**Total de horas: 300**

#### **SISTEMA DE CONOCIMIENTOS:**

Para el desarrollo de esta asignatura se requerirá de todos aquellos conocimientos teóricos y prácticos que han constituido su formación académica previa, integrando variadas disciplinas del campo de las Ciencias Farmacéuticas, según el objeto de estudio.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

PNO-CC-O1: Metodología para confeccionar las tesis de diploma en la carrera de Ciencias Farmacéuticas IFAL-UH. 2017

Se utilizarán los textos de las diferentes disciplinas de la carrera, la literatura científica disponible en otros libros relacionados, revistas especializadas y en Internet, sobre las áreas de conocimiento de las Ciencias Farmacéuticas que respondan a la temática de tesis.

