



# FISICA Y QUIMICA BIOLOGICA I

## 1. Identificación

Carrera	Odontología		
Curso	Primero		
Área de formación	Básica		
Materia	<b>Física y Química Biológica I</b>		
Código	OD112		
Prerrequisitos	Aprobación del Curso de Admisión		
Carga horaria semestral	Presencial: 64Hs	Teóricas: 32	Prácticas: 32
Carácter	Obligatorio		

## 2. Fundamentación y Descripción del espacio curricular

Física y Química Biológica es una disciplina de investigación que se utiliza ampliamente en el mundo exterior al laboratorio, por ejemplo, en la agricultura, las ciencias médicas, la nutrición, la odontología y en otros campos tratando de facilitar el diagnóstico de las enfermedades y el seguimiento de las respuestas al tratamiento mediante la comprensión de las rutas metabólicas, componentes celulares, células, organismos que trata fundamentalmente de una ciencia química.

## 3. Competencias genéricas y específicas del perfil de egreso a que apunta la materia.

### COMPETENCIAS GENERICAS

1. Utilizar tecnologías de la información, de la comunicación y otros avances propios de la profesión.
2. Comunicarse con suficiencia en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
3. Trabajar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.
4. Adecuar su conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
5. Evidenciar responsabilidad profesional y social en las actividades emprendidas.
6. Formular, gestionar, participar, ejecutar y evaluar proyectos.
7. Promover la preservación del ambiente y la equidad social
8. Actuar en conformidad con principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
9. Poseer espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión

### COMPETENCIAS ESPECIFICAS

1. Reconocer los derechos de los pacientes.
2. Llevar a cabo la práctica clínica con eficiencia y eficacia acorde a los principios de bioseguridad, que implica:
  - 2.1. Redactar, registrar y archivar en forma segura las historias clínicas del paciente.



- 
- 2.2. Reconocer signos y síntomas fundamentales de entidades nosológicas bucales que orienten el diagnóstico, pronóstico, plan de tratamiento y tratamiento del paciente para restablecer su salud oral.
  - 2.3. Indicar, interpretar y registrar estudios complementarios necesarios.
  - 2.4. Identificar alteraciones sistémicas que se manifiestan en la cavidad bucal y pueden modificar o ser modificadas por el tratamiento odontológico.
  - 2.5. Plantear diagnósticos diferenciales.
  - 2.6. Rehabilitar integralmente al paciente con criterio preventivo.
  - 2.7. Cumplir acabadamente con los requisitos de bioseguridad según la naturaleza del procedimiento a ser realizado.
  - 2.8. Derivar al paciente a otro nivel de atención según necesidad.
  3. Proveer atención odontológica de urgencia que incluye:
    - 3.1. Reconocer, evaluar y categorizar las emergencias odontológicas.
    - 3.2. Utilizar correctamente los equipos y técnicas de primeros auxilios.
    - 3.3. Demostrar competencia profesional en las situaciones de urgencias y emergencias.
    - 3.4. Administrar correctamente los medicamentos de primeros auxilios.
  4. Prescribir medicamentos
    - 4.1. Conocer el origen y la formulación de los principales fármacos empleados en la odontología.
    - 4.2. Prescribir en forma clara, precisa y segura los medicamentos a niños y adultos acorde a la posología adecuada y las normas que reglamentan su uso.
    - 4.3. Comprender las acciones farmacológicas, su mecanismo de acción y las interacciones medicamentosas.
    - 4.4. Distinguir las ventajas e inconvenientes relacionados con las formas y vías de administración.
    - 4.5. Reconocer y manejar los eventos adversos provocados por la medicación.
  5. Comunicarse en el ejercicio profesional
    - 5.1. Comunicar eficientemente el diagnóstico de la enfermedad y el tratamiento, con sus ventajas y desventajas.
    - 5.2. Lograr la comprensión cabal del consentimiento informado evidenciado en la firma o registro del paciente o responsable ante los procedimientos y tratamientos a ser efectuados.
  6. Realizar procedimientos diagnósticos y de tratamientos adecuados
    - 6.1. Detectar biofilm dental (placa bacteriana) y brindar asesoramiento para controlarlo.
    - 6.2. Realizar toma radiográfica de todas las piezas dentales, y otros registros, e interpretarlos en sus características normales y patológicas.
    - 6.3. Realizar, indicar e interpretar otros métodos diagnósticos.
    - 6.4. Realizar procedimientos preventivos.
    - 6.5. Realizar anestésicos infiltrativos y regionales.
    - 6.6. Realizar exodoncias de piezas dentarias uni y multirradiculares.
    - 6.7. Realizar otros procedimientos quirúrgicos como drenaje de abscesos, colgajos, odontosección.



- 
- 6.8. Realizar diagnóstico, remoción correcta de caries y restauración en piezas dentarias temporarias y permanentes.
  - 6.9. Realizar diagnóstico precoz de enfermedades periodontales y su tratamiento básico.
  - 6.10. Realizar diferentes preparaciones cavitarias y restauraciones, reconstruyendo correctamente las piezas dentarias de acuerdo a los principios anatómicos, fisiológicos y estéticos.
  - 6.11. Realizar rehabilitación integral al paciente parcial y totalmente desdentado.
  - 6.12. Realizar diagnóstico precoz de patologías de tejidos blandos y duros, locales y sistémicos de manifestación bucal.
  - 6.13. Diagnosticar las diferentes anomalías de posiciones dentarias, planificar y brindar el tratamiento ortodóncico preventivo, interceptivo y correctivo.
  - 6.14. Realizar tratamientos endodónticos básicos.
  - 6.15. Poseer conocimientos generales sobre implantes e injertos óseos.
  - 6.16. Realizar atención primaria inclusiva.
7. Ejecutar o participar en proyectos de investigación
    - 7.1. Diseñar proyectos de investigación orientados principalmente a resolver problemas locales.
    - 7.2. Aplicar el método científico.
    - 7.3. Participar en trabajos de investigación en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.
    - 7.4. Redactar artículos originales y publicarlos.
8. Aplicar los principios éticos y legales en la práctica de la odontología
    - 8.1. Informar adecuadamente al paciente o responsable sobre el procedimiento a ser aplicado y sus consecuencias.
    - 8.2. Obtener y registrar el consentimiento informado.
    - 8.3. Mantener la confidencialidad de su tratamiento.
    - 8.4. Respetar los derechos del paciente y su dignidad como persona.
9. Trabajar efectivamente en los sistemas de salud a través de extensiones participativas
    - 9.1. Identificar los problemas de salud bucal de la comunidad.
    - 9.2. Reconocer y aplicar los principios de promoción de la salud y prevención de enfermedades bucales.
    - 9.3. Planificar, ejecutar y evaluar programas de salud bucal en base a las necesidades.
    - 9.4. Gestionar los recursos que sustentarán su implementación

#### **4. Distribución de Unidades de Aprendizaje**



## **UNIDAD I: PROTEÍNAS - AMINOÁCIDOS**

### **Contenidos**

#### **AMINOÁCIDOS Y ESTRUCTURA PRIMARIA DE LAS MOLÉCULAS**

Clasificación de aminoácidos.

Uniones peptídicas.

Técnicas de purificación de aminoácidos.

Determinación cuantitativa de los aminoácidos.

#### **PROTEÍNAS: ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL Y FUNCIÓN CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO PÉPTIDO.**

Conformación de las cadenas peptídicas.

Niveles de estructura de las proteínas.

Hélice alfa y lamina beta: estructuras secundarias comunes.

Características de hélice a.

Características de lamina b.

Colágeno: Estructura helicoidal.

Importancia de regiones no repetitivas en proteínas globulares.

Elementos estructurales secundarios de las proteínas globulares.

Estructura Terciaria: sistema de plegado.

Estructura cuaternaria sistema de plegado.

Determinación de estructuras tridimensionales de las proteínas: Cristalografía de rayos X y espectrometría de resonancia magnética nuclear.

Proteínas que se unen al oxígeno: Mioglobina y hemoglobina. Características.

Similitudes.

Enfermedad molecular: Anemia falciforme.

## **UNIDAD II: PROPIEDADES DE LA ENZIMA- COENZIMAS Y COFACTORES**

### **Contenidos**

#### **ENZIMAS**

Clasificación Propiedades generales de las enzimas.

Ecuación de velocidad para la catálisis enzimática.

Complejo de disociación para el complejo ES.

Relación  $K_{cat}/K_m$ .

Inhibidores irreversibles.

Inhibidores competitivos y no competitivos. Modificaciones causadas por inhibidores competitivos.

Proteasas.

Enzimas reguladoras: características.

Regulación alostérica.

Modificaciones que sufren enzimas reguladoras.

Complejo multienzimáticos y enzimas multifuncionales: Características.

#### **COENZIMAS**

Derivados metabólicos vitamina B.



Nucleótidos derivados de la niacina: NAD y NADP.  
Nucleótidos que contienen riboflavina: FAD y FMN.  
Derivados de la vitamina B1.  
Derivado de la vitamina B6.  
Biotina grupo prostético para algunas carboxilasas.  
Derivado del ácido pantoténico: Coenzima A.  
Coenzima liposoluble; ubiquinona.

### **UNIDAD III: CARBOHIDRATOS**

#### **Contenidos**

Clasificación de monosacáridos.  
Formación de Hemiacetales cíclicos.  
Derivados de monosacáridos de importancia biológica.  
Formación de disacáridos por constitución de enlace glucosídico.  
Formación de polisacáridos: Homopolisacáridos: almidón y glucógeno; celulosa y quitina.  
Heteropolisacáridos.  
Macromoléculas: Glucoproteínas y proteoglicanos.  
Sistema ABO

### **UNIDAD IV: LÍPIDOS**

#### **Contenidos**

Estructura y función.  
Composición: Ácidos Grasos.  
Lípidos neutros, no polares: Triglicéridos.  
Composición de membranas biológicas:  
Glicerofosfolípidos,  
Esfingolípidos.  
Esteroides.  
Lípidos de importancia biológica.  
Lipoproteínas.  
Formación de bicapas a partir de fosfolípidos y glucolípidos.

### **UNIDAD V: ACIDOS NUCLEÍCOS**

#### **Contenidos**

Composición.  
Bases nitrogenadas: Clasificación.  
Formación de la cadena de ADN.  
Composición. Característica de la doble hélice. Fuerzas de estabilidad. Tipos de doble hélice.  
Empaquetamiento de ADN en células eucariotas.  
Formación de nucleosomas: composición.



ARN: Característica. Composición Clasificación.

## UNIDAD V: NUTRICIÓN Y DIGESTIÓN

### Contenidos

Digestión.

Absorción gastrointestinal.

Necesidades nutricionales del hombre como fuente de energía.

Necesidades nutricionales de los carbohidratos, grasas y proteínas.

Necesidades nutricionales de las vitaminas.

Vitamina C.

Tiamina.

Riboflavina.

Ácido Nicotínico.

Ácido Pantoténico.

Biotina.

Ácido Fólico.

Vitamina B 12.

Vitamina A.

Vitamina D.

Vitamina K.

Esquema básico. Interrelaciones metabólicas. Vías catabólicas y anabólicas.

Regulación de vías metabólicas. Efectos de precursores y de producto final.

Mecanismos fundamentales de control y regulación del metabolismo.

Metabolismo de los hidratos de carbono. Glicogénesis y glucogenólisis. Glucólisis.

Vía de Embden – Meyerhoff.

El ciclo de Krebs

Fosforilación oxidativa

Metabolismo de los lípidos. Oxidación de los ácidos grasos. Síntesis e interconversión de ácidos grasos y síntesis de grasas neutras. Formación de cuerpos cetónicos.

Metabolismo de las proteínas. Generalidades. Síntesis de las proteínas. Catabolismo proteico. Desaminación. Formación de urea.

### 5. Estrategias de Enseñanza – Aprendizaje / Estrategias Metodológicas

Al hablar de estrategias didácticas podemos decir que son el conjunto de acciones que lleva a cabo el docente con clara y explícita intencionalidad pedagógica para la enseñanza de todas las áreas de estudio, a fin de alcanzar de manera significativa y fructífera todos los objetivos educativos. Ponen en juego las habilidades, conocimientos y destrezas de los estudiantes. Para utilizarlas es necesario planearlas con anticipación y definir cuál es el momento adecuado para realizarlas, ya que los constantes avances en el campo educativo, junto a los progresos tecnológicos y las exigentes demandas de la sociedad y el mercado laboral, requieren que los docentes utilicen estrategias de enseñanza más adecuadas a los cambios producidos y de esta manera, asegurar que el



alumno integre el contenido teórico con el práctico, a fin de que internalice estos conocimientos y sean aplicados en diversos casos y situaciones que se presenten en la realidad.

Es fundamental y necesario que se propicien escenarios académicos donde los educandos sean los que descubran y construyan el conocimiento, aplicando distintos procedimientos en su proceso de aprendizaje; de modo que así adquieran la capacidad de desarrollar habilidades para aplicarlas en la vida cotidiana y profesional. Ante la necesidad de lograr una educación pertinente y de calidad que busca el desarrollo de competencias en los alumnos, no se puede dejar de mencionar que los docentes deben desarrollar también competencias para una adecuada planificación de estrategias didácticas.

Los aspectos teóricos se enfocarán mediante: Exposición Magistral. Discusión dirigida. Lectura guiada. Investigación. Lectura para resolución de problemas. Seminarios. Presentación. Análisis y discusión teórico-aplicada de temas y problemas. Desarrollo de monografías. Video debate. Foros. Mesa Redonda. Foros en Plataforma virtual. Recolección de datos estadísticos y elaboración de informes.

Pre-Clínica: Demostración de casos prácticos. Realización de experiencias. Presentación. Análisis y resolución de problemas. Realización de trabajos en maniqués. Prácticas de laboratorio. Visitas técnicas.

Clínica: Demostración de casos prácticos. Realización de trabajos en pacientes. Estudios de Casos Clínicos. Resolución de problemas.

Presentación. Análisis y discusión teórico-aplicada de temas y problemas.

El área de investigación se fundamenta en la investigación formativa, para que los estudiantes puedan resolver problemas específicos de la práctica o de la comunidad, basados en Odontología basada en evidencia, realizando búsquedas de información de los aspectos más relevantes y puedan conocer los principales autores de temas específicos aportando con ideas innovadoras.

Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias utilizadas en salas de clases:

- Ilustraciones
- Organizadores previos
- Debate
- Discusión dirigida
- Clases prácticas
- Resolución de ejercicios y problemas
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Aula Invertida
- Método de Casos
- Exposición
- Posibilitar la pregunta
- Lluvia de ideas
- Discusión de casos



– Tutoría

Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias a través de la tecnología de información y la comunicación (TIC)

En el marco de la gestión del conocimiento, en la actualidad encuentra gran relevancia la utilización de las herramientas digitales y en general de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) como auxiliares muy valiosos para el desarrollo de las diversas competencias, mediante las siguientes herramientas:

- Debate virtual
- Correo electrónico
- Chat
- Ejercicios en línea
- Simulación
- Tutoría virtual
- Videoconferencia

Las estrategias didácticas para utilizar en clase y que están disponibles en el ámbito universitario son numerosas, sin embargo, no se puede negar que deben ser adaptados según la población y el contexto por el docente. La tecnología ofrece diversidad de opciones en las diversas estrategias pedagógicas, lo que indica cambios importantes en los estilos educativos, lo que permite acceder a los conocimientos y poder aplicarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la búsqueda de una educación personalizada, colaborativa y participativa desarrollando numerosas y diversas competencias.

**6. Metodologías de Evaluación de acuerdo con el Reglamento Interno de la Carrera**

**DE LA EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

**Art. 29°** La evaluación es considerada por la Facultad de Odontología como un proceso sistemático, integral, permanente, continuo y cooperativo, con el fin de recoger información tendiente a mejorar la calidad de los procesos educativos y optimizar la formación del alumno.

- a) La evaluación y promoción de alumnos de la carrera de Odontología se practicarán a través de todas las formas técnico - pedagógicas de control y evaluación que la práctica aconseje adoptar, según la naturaleza de la materia y consistirán en exámenes y trabajos prácticos.
- b) Son exámenes las pruebas organizadas, aplicadas y calificadas que sirven para demostrar el aprovechamiento de los estudios y se realizarán a través de:
  1. Pruebas escritas
  2. Pruebas orales
  3. Pruebas prácticas
- c) Son trabajos prácticos las actividades organizadas y realizadas por los alumnos con la orientación del profesor y conforme a criterios definidos y son:



1. Cuadro de trabajos prácticos
2. Trabajos de grupos o individuales
3. Informes de visitas
4. Experiencias en talleres y laboratorios
5. Controles bibliográficos
6. Trabajos de investigación dirigidos o no
7. Exposición de trabajos o de investigaciones realizadas.
8. Otros.

**Art. 31°** Los controles y evaluaciones durante el curso de la asignatura se practicarán en las siguientes condiciones:

- a) Dos pruebas parciales sumativas, que incluirán los objetivos más representativos desarrollados hasta la clase anterior a su aplicación, y se administrará indefectiblemente dentro del periodo establecido en el calendario académico para el año correspondiente.
- b) En caso de materias teóricas: un trabajo práctico obligatorio y sumativo, como mínimo en cada materia, que será evaluado en base a criterios bien definidos, los cuales se darán a conocer a los alumnos en el momento de la asignación del trabajo y se realizará indefectiblemente dentro del periodo lectivo.
- c) En caso de materias teórico-prácticas: un cuadro de trabajos prácticos obligatorio, habilitante y sumativo, que será evaluado en base a criterios bien definidos, y se realizará indefectiblemente dentro del periodo lectivo.

#### DE LAS CALIFICACIONES, LA PROMOCIÓN Y CORRELATIVIDAD DE MATERIAS

**Art. 38°** El desempeño del alumno en las materias del plan de estudios se expresará en la escala del 1 (uno) al 5 (cinco) de acuerdo con las siguientes equivalencias:

Puntos	NOTA	CONCEPTO
0 al 59	1	Insuficiente
60 al 69	2	Aceptable
70 al 80	3	Bueno
81 al 90	4	Distinguido
91 al 100	5	Excelente

**Art. 39°** La calificación mínima de aprobación en cualquier materia, será la calificación 2 absoluto. Se entiende por 2 (dos) absoluto en el sistema de evaluación, la calificación correspondiente al 60 por ciento del puntaje total de las pruebas escritas, orales y prácticas, o el 60 por ciento de los criterios establecidos en los trabajos prácticos.



**Art. 40°** La nota de presentación al examen final, en cada asignatura estará constituida por la calificación obtenida de la sumatoria del total de puntajes de las pruebas parciales. Las pruebas parciales constituirán 40 puntos del peso de la calificación final, y 20 puntos de trabajos prácticos dando un sumatorio total de los 60 puntos como peso del proceso. Además, el alumno deberá cumplir el 100% del Cuadro Clínico. El examen final se compone de 40 puntos, para la calificación final, deberá obtener el 60% del mismo.

### **7. Bibliografía**

#### TEXTOS BÁSICOS:

- **Bioquímica y Biología Molecular para Ciencias de la Salud**, J. A. Lozano, J.D. Galindo, J.C. García – Borrón, J. H. Martínez – Liarte, R. Peñafiel, F. Solano, Editorial Graw-Hill- Interamericana de España.

#### TEXTOS COMPLEMENTARIOS:

- **Principios de Bioquímica**, Abraham White, Philip Handler, Emil Smith, Robert L Hill, J. Robertt Lehman; Editorial Interamericana de España.