



**Centro Universitario de Ciencias de la Salud**

**Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Centro Universitario

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

Departamento:

DEPTO. DE CLINICAS ODONTOLOGICAS INTEGRALES

Academia:

Nombre de la unidad de aprendizaje:

BIOINGENIERIA ODONTOLOGICA

| Clave de la materia: | Horas de teoría: | Horas de práctica: | Total de horas: | Valor en créditos: |
|----------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| I9087                | 16               | 0                  | 16              | 2                  |

| Tipo de curso: | Nivel en que se ubica: | Programa educativo                           | Prerrequisitos: |
|----------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| C = curso      | Licenciatura           | (LICD) LICENCIADO EN CIRUJANO DENTISTA / 7o. | NINGUNO         |

Área de formación:

AREA ESPECIALIZANTE SELECTIVA

Perfil docente:

LICENCIADO EN CIRUJANO DENTISTA

Elaborado por:

Dra. Sandra López Verdín

Evaluado y actualizado por:

Fecha de elaboración:

24/03/2017

Fecha de última actualización aprobada por la Academia

/ /

**2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO**

**LICENCIADO EN CIRUJANO DENTISTA**

**Profesionales**

Integra los conocimientos sobre la estructura y función de ser humano en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, históricos, sociales, culturales y psicológicos.

Desarrolla, interviene y aplica los principios, métodos y estrategias de la promoción de estilos de

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vida saludable y la atención primaria en salud, desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinar, con una visión integral del ser humano.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Realiza diagnóstico situacional de la población regional, nacional, considerando los aspectos geográficos, socioeconómicos y culturales, con una visión holística de la importancia de la salud en correlación con las enfermedades sistémicas, implementando medidas preventivas y educando en salud oral, haciendo énfasis en la importancia de factores de riesgo para la preservación de enfermedades.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Hace un análisis crítico- reflexivo y propositivo de la información y comprensión del desarrollo económico, político y cultural de la población, para el conocimiento del impacto de la práctica profesional odontológica en la población a nivel local, nacional e internacional, realizando proyectos de intervención preventiva con respeto a las características interculturales.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Conoce los componentes de los equipos dentales, la composición y comportamiento de los materiales disponibles a nivel local, nacional e internacional, considerando los aspectos biológicos, analizando sus costos -de acuerdo a su poder adquisitivo y dependiendo de las características de tratamiento- mediante la actualización constante en los avances tecnológicos-, en beneficio a quien requiere la atención odontológica.                                                                                                                                                                                                                                |
| Conoce y aplica la normatividad estatal, nacional e internacional vigente en la práctica odontológica, evitando sanciones, complicaciones, disminuyendo riesgos y accidentes laborales en los diferentes espacios de desempeño profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Previene, diagnostica y hace interconsulta de la infección focal, enfermedades bucales y su asociación con las enfermedades sistémicas para la atención integral de la salud de la población a nivel local y/o nacional, a través de la educación e intervención odontológica en forma multidisciplinaria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Identifica y analiza los espacios de práctica profesional y características de la población en el mercado laboral, en sus diferentes alternativas, y realiza la gestión- ya sea para insertarse en alguna institución o crear su propio espacio- para el ejercicio profesional en su región, a nivel nacional o internacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Se incorpora tempranamente a grupos de investigación formal de su entorno inmediato, a nivel nacional o internacional, que lo capacitan para participar en diferentes foros para la difusión científica y la defensa de los proyectos que trasciendan en su práctica profesional- en el campo de la odontología-, con respeto irrestricto a la propiedad intelectual y aplicando los conceptos éticos en el manejo de la información.                                                                                                                                                                                                                               |
| Realiza acciones de prevención, diagnóstico, pronóstico, tratamiento y control de la caries, enfermedad periodontal, de las enfermedades pulpares y periapicales, a través de la intervención clínica, con habilidades en el laboratorio dental. Promueve la educación odontológica de acuerdo a las características particulares del huésped y de cada grupo poblacional, a nivel regional, estatal y nacional.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Realiza acciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las neoplasias de tejidos blandos y óseos, así como de las manifestaciones dentales y orofaciales congénitas y/o adquiridas, oclusiones dentales, los desórdenes en la articulación temporomandibular, las manifestaciones orales de enfermedades sistémicas, los traumatismos dento-maxilofaciales y sus secuelas, a través de la intervención clínica y la promoción de la salud oral, de acuerdo a las condiciones sociales, económicas, culturales y epidemiológicas, con base al trabajo interprofesional, aplicando los principios ético humanísticos a nivel nacional e internacional. |
| <b>Socio- Culturales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Comprende los diversos contextos y escenarios económico-político y social, con una postura propositiva e integra, en forma holística y transdisciplinar, elementos teórico metodológicos en la construcción de una identidad personal, social y universitaria en un mundo global.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Comprende y se compromete con los aspectos éticos normativos aplicables en el ejercicio profesional para la atención de la salud, con apego a los derechos humanos y con respeto a la diversidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Integra la teoría, la investigación y la práctica reflexiva en los diferentes escenarios de la actividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| profesional del cirujano dentista, actuando con perseverancia intelectual para la gestión del conocimiento, en beneficio de los individuos y la sociedad a nivel regional, nacional e internacional.                                                   |
| Participa, dirige y se integra a grupos colaborativos multi, inter y transdisciplinarios con una actitud de liderazgo democrático y superación en los campos laborales de los diferentes contextos profesionales a nivel regional, estatal y nacional. |
| Examina, de manera equitativa, las ideas y puntos de vista que no se comparten del todo, las considera y evalúa con comprensión y conciencia de las limitaciones propias, a partir de criterios intelectuales.                                         |
| Aplica la normatividad nacional e internacional, así como los códigos deontológicos en todas las áreas de desempeño profesional para responder a las demandas laborales, profesionales y sociales.                                                     |
| Integra la gestión y la calidad en las áreas de desempeño profesional, de acuerdo a las necesidades del contexto y la normatividad vigente.                                                                                                            |
| Participa en la construcción de proyectos de desarrollo sustentable para las poblaciones a nivel local, nacional e internacional, como miembro de un ecosistema planetario que supere la visión ecológica antropocéntrica.                             |
| <b>Técnico- Instrumentales</b>                                                                                                                                                                                                                         |
| Fundamenta epistémica, teórica y técnicamente las metodologías científicas cuali- cuantitativas en su práctica profesional y en su vida cotidiana, con pertinencia y ética.                                                                            |
| Ejerce habilidades de comunicación oral y escrita en su propio idioma y en otra lengua con sentido crítico, reflexivo y con respeto a la diversidad cultural en el contexto profesional social.                                                        |
| Comprende y aplica tecnologías de la información y comunicación con sentido crítico y reflexivo, de manera autogestora en el contexto profesional y social.                                                                                            |
| Desarrolla y aplica habilidades para la comunicación oral, escrita y la difusión de los resultados de su actividad profesional, a través de las relaciones interpersonales y en diversos medios de difusión.                                           |
| Realiza la lectura comprensiva de textos en su propio idioma y en idiomas extranjeros.                                                                                                                                                                 |
| Emplea las herramientas de la informática y las innovaciones tecnológicas de manera interactiva, con sentido crítico y reflexivo, para incorporarlas a su actividad personal y profesional, en sus diferentes ámbitos.                                 |
| Aprende los saberes para el estudio auto-dirigido no presencial, en las fuentes del conocimiento pertinentes que le permitan desarrollar una cultura de autoformación permanente.                                                                      |
| Domina el pensamiento matemático, las metodologías y técnicas cualitativas para utilizarlas como herramientas en el análisis de problemas de su vida cotidiana y de la realidad social, profesional y laboral.                                         |
| Comunica las observaciones y hallazgos empírico-científicos de los problemas sociales y laborales, locales y nacionales con visión global, en su propio idioma y en idiomas extranjeros.                                                               |

### 3. PRESENTACIÓN

La bioingeniería es una ciencia que emerge de la fusión entre los conocimientos matemáticos y tecnológicos propios de la ingeniería y biológicos incluyendo los del funcionamiento celular. Es una herramienta necesaria para la mejora en eficacia de los métodos de diagnóstico y terapéuticos en las enfermedades del cuerpo humano con especial enfoque al sistema estomatognático. El curso de bioingeniería odontológica, al ser un tema de actualidad y de constante innovación, la mayor información puede ser obtenida de forma virtual de plataformas de internet, por lo que el alumno podrá llevar el curso de forma virtual, semipresencial o presencial

### 4. UNIDAD DE COMPETENCIA

El alumno revisará conceptos básicos de bioingeniería conociendo el procedimiento teórico y aplicándolo a ejemplos del área de la biomedicina y en particular en el área de odontología. Adquirirá conocimientos de los métodos más actuales basados en la bioingeniería que están en desarrollo o en aplicación para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades bucales

## 5. SABERES

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prácticos</b>  | Identificará los métodos de diagnóstico o terapéuticos utilizados en odontología, los cuales se basan en conceptos y fundamentos biológicos y de ingeniería                                                                                                             |
| <b>Teóricos</b>   | Analiza las diferentes especialidades odontológicas en las que se puede aplicar los métodos basados en bioingeniería<br>Analiza las ventajas y desventajas que se pueden encontrar en la aplicación de cada uno de ellos                                                |
| <b>Formativos</b> | Trabajo participativo multidisciplinario para el análisis en la selección de los métodos que actualmente se pueden aplicar en odontología y cuáles se encuentran en desarrollo.<br>Actúa con ética y respeto a la normatividad vigente<br>Promoción de autoaprendizaje. |

## 6. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Introducción a la ingeniería (Revisar conceptos de cálculo diferencial, álgebra lineal, probabilidad y estadística, Programación, electricidad y magnetismo, cálculo integral, estática, circuitos lineales, ecuaciones lineales) .....2hrs |                                                                                 |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                             | Reseña histórica de la bioingeniería ..... 2hrs                                 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                             | Bioingeniería de tejidos dentales..... 4 hrs                                    |
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                            | Inducción de la tercera dentición                                               |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                            | Matrices biodegradables                                                         |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                            | Ingeniería de dientes quiméricos                                                |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                            | Ingeniería de raíz o complejo periodontal                                       |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                            | Células troncales                                                               |
| 2.6                                                                                                                                                                                                                                            | Células inducidas a la pluripotencia                                            |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                             | Sistemas digitales ..... 4 hrs                                                  |
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                            | Odontomática (Odontología computarizada)                                        |
| 3.1.1                                                                                                                                                                                                                                          | Imagen bidimensional                                                            |
| 3.1.2                                                                                                                                                                                                                                          | Imagen tridimensional                                                           |
| 3.1.2.1                                                                                                                                                                                                                                        | Diseño CAD-CAM dental                                                           |
| 3.1.2.2                                                                                                                                                                                                                                        | Tomógrafo de Haz Cónico : Implanotología guiada y mínimamente invasiva          |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                             | Nano – odontología.....2 hrs                                                    |
| 4.1                                                                                                                                                                                                                                            | Nanotecnologización de la odontología                                           |
| 4.2                                                                                                                                                                                                                                            | Nano biomateriales                                                              |
| 4.3                                                                                                                                                                                                                                            | Prospectivas terapéuticas de la odontología                                     |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                             | Procesos biotecnológicos                                                        |
| 6.1                                                                                                                                                                                                                                            | Técnica de reacción en cadena de polimerasa y aplicaciones en odontología 2 hrs |

## 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

- 1.- Se les generará una carpeta en google drive donde se encontrarán documentos para su lectura de cada tema y se aplicará una evaluación en las aplicaciones de google drive previa al inicio de cada tema
- 2.- Se les pedirá hacer actividades como flujogramas, cuadros sinópticos, lluvia de ideas, mapas conceptuales , como material para evaluar los temas, los cuales podrán ser realizados a mano o con

software de fácil acceso y estos deberán ser integrados a su carpeta de google drive.

3.- Como trabajo final se les pedirá una búsqueda para la actualización de la información de un tema en particular (video-conferencia, artículo, página web, etc), la cuál será compartida en una plataforma de chat en línea

## 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

| 8.1. Evidencias de aprendizaje | 8.2. Criterios de desempeño                                                                                    | 8.3. Contexto de aplicación                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Evaluaciones previas al tema   | Realizarlo en el día asignado. Calificación mínima aprobatoria de 60, con un 80 % de asistencia.               | Diferentes escenarios extra aula con acceso a internet |
| Presentación visual            | Presentaciones electrónicas, videos, tutoriales, animaciones, etc. Uso de nuevos softwares (genially, prezzi). | Aula o chat en línea                                   |

## 9. CALIFICACIÓN

Participación ..... 60%

Evaluaciones ..... 30%

Trabajo final ..... 10%

## 10. ACREDITACIÓN

El resultado de las evaluaciones será expresado en escala de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Valentinuzzi, Máximo Eugenio. (2013) Bioingeniería ciencia de medir, definir, predecir...y cocinar. Buenos Aires Siglo Veintiuno Editores S.A. CLAVE B.C. CUCEI EIC-101648

Shivani Soni, Amandeep Salhotra, Mrutyunjay Suar. (2015) Diverse applications of nanotechnology in biomedicine, chemistry, and engineering editores. Hershey Engineering Science Reference / IGI Global. EIC-095938

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Rana D, Ramasany K, Leena M, et al. Surface Functionalization of Nanobiomaterials for Applications in Stem Cell Culture, Tissue Engineering and Regenerative Medicine. *Biotechnol* 2016;32(3):554-567

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27006260>

Ramón -Martínez H, Marcos-Abdala H, Treviño E, et al. Aplicación de la nanotecnología en odontología: Nano-odontología. *Revista CES Odontología* 2011;24(2): 88-91

<http://www.scielo.org.co/pdf/ceso/v24n2/v24n2a10.pdf>

Romero-Jasso G, Aldape-Barrios B. Bioingeniería dental, ¿El futuro de la terapia en odontología?. *Revista ADM* 2011;67(4):169-174

<http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od114d.pdf>