

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Nanotecnología
3. **Plan de Estudios:** 2019-2
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Nanotecnología en el Desarrollo Humano
5. **Clave:** 33568
6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA
José de Jesús Zamarripa Topete
Mariana Villada Canela

Firma
Handwritten signature in blue ink, appearing to be 'amarripa'.

Vo.Bo. de subdirector de Unidad Académica
Humberto Cervantes De Avila



FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y DISEÑO
ENSENADA, B.C.

Firma
Handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Humberto Cervantes De Avila'.

Fecha: 5 de septiembre de 2018

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la unidad de aprendizaje Nanotecnología en el Desarrollo Humano es que el alumno tenga una perspectiva histórica del desarrollo técnico y científico, de la humanidad y todo lo que fue necesario para que surgiera la nanotecnología. Su utilidad es que al estudiante le permite identificar la importancia de la nanotecnología en el desarrollo de los países y sus proyecciones de incidencia en el futuro del ser humano con tolerancia, crítica propositiva y responsabilidad. En cuanto a sus características, se imparte en la etapa básica, es optativa y pertenece al área de conocimiento de nanotecnología, sin requisitos previos y contribuye en la formación de otras unidades de aprendizaje como Campos Electromagnéticos, Física Moderna y Síntesis de Nanomateriales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Establecer la contribución de la ciencia y la tecnología, al desarrollo de la humanidad y el surgimiento de la nanotecnología, por medio del análisis histórico desde los orígenes del universo a la época contemporánea, para determinar las circunstancias que fueron necesarias en el establecimiento de la nanotecnología y su actual injerencia en el desarrollo de la humanidad, con tolerancia, crítica propositiva y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Portafolio de evidencias digital que contenga búsquedas bibliográficas y análisis de lecturas del desarrollo humano, desde el origen del universo hasta el surgimiento y posicionamiento de la nanotecnología en la era contemporánea.

Línea del tiempo en formato digital o físico, que muestre la evolución de un campo de la nanotecnología y su impacto en el desarrollo humano.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Del origen del universo hasta la edad contemporánea

Competencia:

Identificar la continuidad de sucesos en el desarrollo de la ciencia desde el origen del universo hasta la edad contemporánea, por medio del análisis histórico, para determinar las circunstancias que fueron necesarias, para constituir el universo actual y establecer los pilares de la nanotecnología, con tolerancia, crítica propositiva y responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 6 horas

- 1.1. El origen del universo.
 - 1.1.1. El radio del espacio partió de cero: Georges Lemaître (1894 - 1966).
 - 1.1.2. El universo es grande y crece sin cesar: Edwin Hubble (1889 - 1953).
 - 1.1.3. Estamos hechos de polvo de estrellas: Fred Hoyle (1915 - 2001).
- 1.2. El origen de la vida.
- 1.3. La evolución de los seres vivos.
- 1.4. El proceso de hominización.
- 1.5. De la prehistoria al surgimiento de los imperios.
 - 1.5.1. La revolución cognitiva.
 - 1.5.2. La revolución agrícola.
 - 1.5.3. La unificación de la humanidad.
- 1.6. La edad antigua.
 - 1.6.1. Monismo: Tales de Mileto (624 - 546 a. C), Heráclito (535 - 475 a. C.).
 - 1.6.2. Atomismo: Demócrito (460 - 371 a. C), Leucipo (Principios siglo V a. C.).
 - 1.6.3. Pitagorismo: Pitágoras (570 - 495 a. C).
 - 1.6.4. Dialéctica: Sócrates (469 - 399 a. C.).
 - 1.6.5. Empirismo: Aristóteles (384 - 322 a. C.).
 - 1.6.6. Química: Empédocles (490 - 430 a. C.).
 - 1.6.7. Física: Zhang Heng (78 - 139).
- 1.7. La edad media.
 - 1.7.1. Aristotelismo medieval: Tomás de Aquino (1225 – 1274).
 - 1.7.2. Biología: Al-Tusi (1201 - 1274).
 - 1.7.3. Física: Alhacén (965 – 1040).
- 1.8. La edad moderna.
 - 1.8.1. Empirismo: Francis Bacon (1561 - 1626), John Locke (1632 - 1704), David Hume (1711 - 1776).

- 1.8.2. Fisicalismo: Thomas Hobbes (1588 - 1679).
- 1.8.3. Racionalismo: René Descartes (1596 - 1650), Gottfried Leibniz (1646 - 1716).
- 1.8.4. Escepticismo: Voltaire (1694 - 1778).
- 1.8.5. Idealismo trascendental: Immanuel Kant (1724 - 1804).
- 1.8.6. Ciencias experimentales: Francis Bacon (1561 - 1626).
- 1.9. La edad contemporánea.
 - 1.9.1. Fenomenología: Edmund Husserl (1859 - 1938).
 - 1.9.2. Pragmatismo: John Dewey (1859 - 1952).
 - 1.9.3. Lógica: Ludwig Wittgenstein (1889 - 1951).
 - 1.9.4. Positivismo lógico: Rudolf Carnap (1891 - 1970).
 - 1.9.5. Filosofía analítica: Karl Popper (1902 - 1994), Willard Van Orman Quine (1908 - 2000).
 - 1.9.6. Posmodernismo: Jean-Francois Lyotard (1924 - 1998).

UNIDAD II. El desarrollo de la biología, química, física y computación, desde la edad moderna hasta la edad contemporánea

Competencia:

Describir el desarrollo de la biología, química, física y computación, desde la edad moderna hasta la edad contemporánea, por medio del análisis histórico reflexivo con referencia a estas áreas de conocimiento, para comprender el surgimiento de la nanotecnología como un área emergente multidisciplinaria, con actitud colaborativa, crítica propositiva y responsable.

Contenido:

Duración: 8 horas

2.1. El desarrollo de la biología desde la edad moderna hasta la edad contemporánea, su relación con la nanotecnología y su expectativa al futuro.

2.1.1. Las células: Robert Hooke (1635 - 1703).

2.1.2. Observaciones microscópicas; Antonie Van Leeuwenhoek (1632 - 1723).

2.1.3. Desarrollo de los organismos: Jan Swammerdam (1637 - 1680).

2.1.4. Una especie no nace jamás de otra: John Ray (1627 - 1705).

2.1.5. El orden de la naturaleza: Carlos Linneo (1707 - 1778).

2.1.6. La masa de las plantas: Jan Ingenhousz (1730 - 1799).

2.1.7. La herencia de caracteres adquiridos: Jean-Baptiste Lamarck (1744 - 1829).

2.1.8. La naturaleza como un gran todo: Alezander Von Humbolt (1769 - 1859).

2.1.9. La selección natural: Charles Darwin (1809 - 1882).

2.1.10. Todo ser vivo nace de otro ser vivo: Luis Pasteur (1822 - 1895).

2.1.11. Leyes de la herencia: Gregor Mendel (1822 – 1884).

2.1.12. El flujo vivo contagioso: Martinus Beijerinck (1851 - 1931).

2.1.13. Los cromosomas y la herencia: Thomas Hunt Morgan (1866 - 1945).

2.1.14. Los genes saltarines: Barbara McClintock (1902 - 1992).

2.1.15. La estructura del ADN es una doble hélice: James Watson (1928 a la fecha) y Francis Crick (1916 - 2004).

2.1.16. La simbiosis: Lynn Margulis (1938 - 2011).

2.1.17. Un único organismo (Gaia): James Lovelock (1919 a la fecha).

2.1.18. Los genes pueden pasar de una especie a otra: Michael Syvanen (1943 a la fecha).

2.1.19. Insertar genes en seres humanos para curar enfermedades: William French Anderson (1936 a la fecha).

2.1.20. Diseñar nuevas formas de vida con una computadora: Craig Venter (1946 a la fecha).

2.1.21. La clonación: Ian Wilmut (1944 a la fecha).

2.2. El desarrollo de la química desde la edad moderna hasta la edad contemporánea, su relación con la nanotecnología y su expectativa al futuro.

2.2.1. El aire inflamable: Henry Cavendish (1731 - 1810).

2.2.2. El aire desflofistizado: Joseph Priestley (1733 - 1804).

- 2.2.3. En la naturaleza nada se crea y nada se destruye: Antoine Lavoiser (1743 - 1794).
- 2.2.4. La proporción de los elementos: Joseph Proust (1754 - 1836).
- 2.2.5. Los pesos relativos de las partículas: John Dalton (1766 - 1844).
- 2.2.6. Los efectos químicos de la electricidad: Humphry Davy (1778 - 1829).
- 2.2.7. Los compuestos químicos tienen dos partes: Jöns Jakob Berzelius (1779 - 1848).
- 2.2.8. La producción artificial de sustancias orgánicas a partir de inorgánicas: Friedrich Wöhler (1800 - 1882).
- 2.2.9. La invención del plástico: Leo Baekeland (1863 - 1944).
- 2.2.10. La serpiente que se mordía la cola: August Kekulé (1829 - 1896).
- 2.2.11. La periodicidad de los elementos: Dmitri Mendeléiev (1834 - 1907).
- 2.2.12. La naturaleza del enlace químico: Linus Pauling (1901 - 1994).
- 2.2.13. La vida no es un milagro: Harold Urey (1883 - 1981) y Stanley Miller (1930 - 2007).
- 2.2.14. Los fulerenos y nanotubos: Harry Kroto (1939 a la fecha).

2.3. El desarrollo de la física desde la edad moderna hasta la edad contemporánea, su relación con la nanotecnología y su expectativa al futuro.

- 2.3.1. La aceleración uniforme: Galileo Galilei (1564 - 1642).
- 2.3.2. La luz es una partícula o una onda: Christiann Huygens (1629 - 1695).
- 2.3.3. La gravedad: Isaac Newton (1642 - 1727).
- 2.3.4. Medición de la velocidad de la luz: Ole Romer (1644 - 1710).
- 2.3.5. El fluido eléctrico: Alessandro Volta (1745 - 1827).
- 2.3.6. Los experimentos pueden repetirse: Thomas Young (1773 - 1829).
- 2.3.7. El fenómeno eléctrico: Hans Christian Orsted (1777 - 1851).
- 2.3.8. Electricidad: Michael Faraday (1791 - 1867).
- 2.3.9. Luz y electromagnetismo.
- 2.3.10. La velocidad de la luz en medios: Léon Foucault (1819 - 1868).
- 2.3.11. La fuerza puede transformarse en calor: James Joule (1818 - 1889).
- 2.3.12. El análisis estadístico del movimiento molecular: Ludwig Boltzmann (1844 - 1906).
- 2.3.13. La luz y el magnetismo: James Clerk Maxwell (1831 - 1879).
- 2.3.14. Los rayos X: Wilhelm Röntgen (1845 - 1923).
- 2.3.15. La radiactividad: Marie Curie (1867 - 1934).
- 2.3.16. Los cuantos son paquetes discretos de energía: Max Planck (1856 - 1947).
- 2.3.17. El modelo nuclear del átomo: Ernest Rutherford (1871 - 1937).
- 2.3.18. La gravedad es una distorsión del continuo espacio-tiempo: Albert Einstein (1879 - 1955).
- 2.3.19. Las partículas tienen propiedades ondulatorias: Erwin Schrödinger (1887 - 1961).
- 2.3.20. La incertidumbre es inevitable: Werner Heisenberg (1901 - 1976).
- 2.3.21. A cada partícula de materia le corresponde una antipartícula: Paul Dirac (1902 - 1984).
- 2.3.22. El núcleo del átomo encierra un poder formidable: J. Robert Oppenheimer (1904 - 1967).
- 2.3.23. La teoría de la luz y la materia: Richard Feynman (1918 - 1988).
- 2.3.24. La unidad de las fuerzas fundamentales: Sheldon Glashow (1932 a la fecha).

- 2.3.25. El bosón de Higgs, la partícula de Dios: Peter Higgs (1929 a la fecha).
- 2.3.26. Los quarks se agrupan en tríos: Murrat Gell-Mann (1929 a la fecha).
- 2.3.27. La teoría del todo: Gabriele Veneziano (1942 a la fecha).
- 2.4. El desarrollo de la computación, en la edad contemporánea, su relación con la nanotecnología y su expectativa al futuro.
 - 2.4.1. La máquina analítica: Charles Babbage (1791 – 1871).
 - 2.4.2. Una máquina computadora universal: Alan Turing (1912 - 1954).
 - 2.4.3. Inteligencia artificial: Donald Michie (1923 - 2007).
 - 2.4.4. La computación cuántica: Yuri Manin (1937 a la fecha).

UNIDAD III. - Los índices de desarrollo de los países, el desarrollo de la nanotecnología en el mundo y en México

Competencia:

Analizar los índices de desarrollo de los países, por medio de los criterios de medición establecidos internacionalmente, para establecer la relación de desarrollo de los países y el avance de la nanotecnología, con crítica propositiva y responsabilidad.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 3.1. Los índices de desarrollo de los países.
- 3.2. El desarrollo de la nanotecnología en el mundo.
- 3.3. El desarrollo de la nanotecnología en México.
- 3.4. Relación del índice de desarrollo de los países y su avance en nanotecnología.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Integrar la continuidad de sucesos en el desarrollo de la ciencia desde el origen del universo hasta la edad contemporánea, por medio del análisis y presentaciones audiovisuales, para explicar las circunstancias de la constitución del universo actual y de la nanotecnología, con tolerancia, crítica propositiva y trabajo en equipo.	Revisión del material bibliográfico complementado con búsquedas documentales. Exposición de los temas con énfasis a los aspectos más importantes y su contribución al desarrollo de la humanidad. Llenado del portafolio de evidencias de las secciones correspondientes. Inicio de la línea del tiempo con los pilares de la nanotecnología.	Documentos de referencia de la clase. Bases de datos especializadas. Internet. Videos. Formato del portafolio de evidencias. Formato de línea de tiempo. Computadora. Cañón de proyección.	18 horas
UNIDAD II				
2	Argumentar el desarrollo de la biología, química, física y computación, desde la edad moderna hasta la edad contemporánea, por medio del análisis histórico y de la aplicación de técnicas grupales, para explicar las repercusiones de la nanotecnología en el desarrollo de la humanidad, con respeto, crítica propositiva y responsabilidad.	Revisión del material bibliográfico complementado con búsquedas documentales. Técnicas grupales para desarrollar los aspectos más importantes desde el punto de vista de cada área de conocimiento y su contribución al desarrollo de la humanidad. Llenado del portafolio de evidencias de las secciones correspondientes. Construcción de la línea del tiempo con el campo de la nanotecnología de interés.	Documentos de referencia de la clase. Bases de datos especializadas. Internet. Videos. Formato del portafolio de evidencias. Formato de línea de tiempo. Cañón de proyección.	24 horas
UNIDAD III				

3	Relacionar el desarrollo de los países y el avance de la nanotecnología, por medio de la aplicación de técnicas grupales, para contextualizar los índices establecidos internacionalmente, con actitud crítica propositiva y respeto.	<p>Revisión del material bibliográfico complementado con búsquedas documentales.</p> <p>Técnicas grupales para desarrollar los temas con énfasis en los aspectos más importantes de los criterios internacionales para la medición del desarrollo.</p> <p>Finalizado el llenado del portafolio de evidencias.</p> <p>Finalización de la línea del tiempo con la relación del índice de desarrollo y el avance de la nanotecnología.</p>	<p>Documentos de referencia de la clase.</p> <p>Bases de datos especializadas.</p> <p>Internet.</p> <p>Videos.</p> <p>Formato del portafolio de evidencias.</p> <p>Formato de línea de tiempo.</p> <p>Computadora.</p> <p>Cañón de proyección.</p>	6 horas
---	---	---	--	---------

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

Exposición de los temas en clase, conducción de los foros y seminarios con interacción de los alumnos, en ciertos temas apoyo audiovisual.

Revisión de los avances del portafolio de evidencias y de la línea del tiempo.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

Lectura del material de la clase y complementado con búsquedas bibliográficas en bases de datos especializadas e internet, participación en la exposición de los temas en clase, foros y seminarios, llenado del portafolio de evidencias y de la línea del tiempo

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 70% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 71 y 72.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

Exámenes parciales 3

- 3 exámenes 10%
- Participación en foros y seminarios..... 30%
- Evidencia de desempeño..... 60%
(Portafolio de evidencias y línea del tiempo)
- Total**.....100%

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Buckingham W., Burnham D., Hill C. y Peter J. King P. (2015). <i>El libro de la filosofía</i>. Inglaterra. Dorling Kindersley.</p> <p>Escalante P., Goldin D. y Gómez M. (2014). <i>Línea del tiempo de México. Más de 12,000 años de historia</i>. México: Océano Travesía.</p> <p>Foladori, F. (2016). <i>Sectores económicos de potencial aplicación de las patentes de nanotecnologías en México</i>. México: El Divulgador, 255-260.</p> <p>Harari Y. (2016). <i>De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad</i>. México: Penguin Random House Grupo Editorial.</p> <p>Harari Y. (2017). <i>Homo Deus. Breve historia del mañana</i>. México: Penguin Random House Grupo Editorial.</p> <p>Hart-Davis A., Farndon J., Green D. y Harvey D. (2014). <i>El libro de la ciencia</i>. Inglaterra. Dorling Kindersley.</p> <p>Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (2016). <i>Índice de Competitividad Estatal 2016</i>. México: IMCO.</p> <p>Mihail, C., Roco, E., Chad, A., Mirkin, Mark, C., y Hersam. (2011). <i>Nanotechnology Research Directions for Societal Needs in 2020: Summary of International Study</i>. <i>Journal of Nanoparticle Research</i>. 13(3), 897–919.</p> <p>Soriano M., Zougagh M., Valcárcel M. y Ríos A. (2018). <i>Analytical Nanoscience and Nanotechnology: Where we are and where we are heading</i>.</p>	<p>Bernal, J., y Juanico, A. (2011). <i>Current status of nanotechnology in Mexico</i>. Recuperado de http://www.wseas.us/e-library/conferences/2011/Cambridge/NEHIPISIC/NEHIPISIC-07.pdf</p> <p>Cohen T., Langer R. y Kohane D. (2012). <i>The Smartest Materials: The Future of Nanoelectronics in Medicine</i>. <i>ACS Nano</i>. 2012, 6 (8), pp 6541–6545. DOI: 10.1021/nn302915s.</p> <p>Mangematin V., Walsh, S. (2012). The future of nanotechnologies. <i>Technovation</i>, Volume 32, Issues 3–4, March–April 2012, Pages 157-160.</p> <p>Márquez, J. (2013). <i>Nanotecnología. Ciencia a escala atómica y molecular. Ventajas y desventajas de una ciencia emergente</i>. Editorial Académica Española.</p> <p>SE-CIMAV. (2008). <i>Diagnóstico y prospectiva de La nanotecnología en México, Secretaría de Economía, Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C. (Cimav)</i>, México.</p>

Záyago, E., Foladori, G., y Appelbaum, R. (2013). *Empresas Nanotecnológicas en México: Hacia un Primer Inventario*. Estudios Sociales, 21(42), s.p.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente preferentemente que tenga posgrado de ingeniería en nanotecnología o afín a la unidad de aprendizaje. La experiencia docente consiste en que haya impartido asignaturas relacionadas con la unidad de aprendizaje. Las cualidades son tolerante, empático, prudente.