

CS - 82 / 2026

HURLINGHAM, 13/05/2026

VISTO el Estatuto, la RCS. N° 101/25 que establece la estructura orgánico- funcional de la Universidad Nacional de Hurlingham, la Resolución de Consejo Directivo N° 018/26, la Resolución de Consejo Superior N° 061/26 y el Expediente N° 321/26 del registro de esta Universidad, donde se tramitan las actuaciones referidas a la creación del Plan de Estudios de la carrera denominada Ingeniería Biomédica con título intermedio de Técnico/a Universitario/a en Electromedicina; y

CONSIDERANDO:

Que corresponde al Consejo Superior aprobar los planes de estudio de acuerdo al artículo Nro. 58 inciso I) del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM.

Que según la RCS. N° 101/25 es un objetivo general del Instituto de Tecnología e Ingeniería Orientar la formación de los estudiantes, mediante las funciones

CS - 82 / 2026

de docencia, investigación, extensión y gestión, para que sean capaces de ejercer un rol profesional activo en el desarrollo económico sustentable y el progreso social y cultural de la sociedad, desde una perspectiva que integre la competencia profesional con el humanismo y la solidaridad social y con conciencia de las necesidades y particularidades locales y nacionales.

Que según el art. 78 inc. c) del Estatuto de esta Universidad, es una función del Consejo Directivo del Instituto elevar al Rector, para su presentación al Consejo Superior, los planes de estudio que se desarrollen en su ámbito de incumbencia y sus posibles modificaciones.

Que mediante la Resolución Ministerio de Educación N° 1555/21 se aprueban los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de las carreras de INGENIERÍA BIOMÉDICA/BIOINGENIERÍA.

CS - 82 / 2026

Que la Resolución Ministerio de Educación N° 2598/23, y su modificatoria a través de la Resolución del Ministerio de Capital Humano N° 556/25, establece el Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU), el cual fija al Crédito de Referencia del/la estudiante (CRE) como el valor organizador del diseño y rediseño de los planes de estudio.

Que a través de la RCS N° 351/24 se aprueba el Reglamento del Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU) de la Universidad Nacional de Hurlingham.

Que la creación de la carrera de Ingeniería Biomédica se fundamenta en la necesidad de formar profesionales capaces de integrar las ciencias exactas y de la ingeniería con las ciencias de la vida para transformar la realidad socio-sanitaria del país. Esta propuesta se sostiene sobre tres pilares fundamentales: la excelencia técnica, un compromiso político-pedagógico

CS - 82 / 2026

transformador y la respuesta estratégica a las demandas de soberanía y salud de la Argentina.

Que la formación de ingenieros biomédicos es una decisión estratégica para la soberanía tecnológica de la Argentina. El/la profesional está llamado a promover el desarrollo de la industria bio-industrial y tecnológica local, reduciendo la dependencia de importaciones y mejorando los procesos productivos nacionales.

Que en este contexto la Universidad Nacional de Hurlingham se propone como objetivo dar una respuesta a la vacancia de ingenieros/as biomédicos/as que existe en nuestro país y en el medio local sumando una oferta académica a la formación de profesionales especializados/as en un área interdisciplinaria entre la Ingeniería y la Salud.

Que se propicia un diseño curricular flexible, con la incorporación de créditos para validar actividades de participación de las/los estudiantes en diferentes ámbitos profesionales, sociales y de la vida universitaria, y

CS - 82 / 2026

amalgamando de forma integral el paso del Curso de Preparación Universitaria a la cursada específica del primer cuatrimestre.

Que a través del expediente N° 321/26, el Instituto de Tecnología e Ingeniería tramita la propuesta de creación de la carrera Ingeniería Biomédica con título intermedio de Técnico/a Universitario/a en Electromedicina.

Que mediante la Resolución Nro. 018/26 el Consejo Directivo del Instituto de Tecnología e Ingeniería elevó al Rector la propuesta de creación de la carrera Ingeniería Biomédica con título intermedio de Técnico/a Universitario/a en Electromedicina.

Que mediante la Resolución de Consejo Superior N° 061/26 se aprobó el Plan de estudios de la carrera Ingeniería Biomédica.

Que se detectó un error material involuntario en lo que respecta a los contenidos mínimos del Plan de Estudios.

CS - 82 / 2026

Que según el Estatuto de esta Universidad, es una función del Consejo Directivo del Instituto elevar al Rector, para su tratamiento en Consejo Superior, los planes de estudio.

Que analizando el mismo, el Rector lo remite para su tratamiento por la comisión de Enseñanza atento a lo establecido en el artículo Nro. 30 del Reglamento Interno del Consejo Superior.

Que la Dirección General de Asuntos Legales, ha tomado la intervención de su competencia.

Que reunida la comisión de Enseñanza del Consejo Superior, emite dictamen favorable.

Que en virtud del Artículo 55 del Estatuto de la Universidad, el Rector integrará el Consejo Superior de la Universidad.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM, el Reglamento Interno del Consejo Superior y luego de

CS - 82 / 2026

haberse resuelto en reunión del día 13 de mayo de 2026 de este Consejo Superior.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE HURLINGHAM

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°- Rectificar el Anexo Único de las RCS N° 061/26, conforme a lo detallado en el Anexo Único de la presente propuesta.

ARTÍCULO 2°- Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

(Ley N° 27.016, sancionada el 19 de noviembre de 2014 y promulgada el 2 de diciembre de 2014)

Plan de Estudios: Ingeniería Biomédica

Año: 2026

Universidad Nacional de Hurlingham
Ingeniería Biomédica

1. Presentación

1.1. Denominación de la carrera:

Ingeniería Biomédica

1.2. Títulos que otorga:

Intermedio: Técnico/a Universitario/a en Electromedicina

Final: Ingeniero/a Biomédico/a

1.3. Cantidad de horas de interacción pedagógica totales:

Titulación intermedia: 1.584 horas

Titulación Final: 3.600 horas

1.4. Cantidad de horas y créditos totales:

Titulación intermedia: 3.750 horas - 150 créditos

Titulación Final: 7.500 horas - 300 créditos

1.5. Modalidad de cursado:

Presencial

1.6. Institucionalidad de la carrera:

Instituto de Tecnología e Ingeniería

2. Fundamentación de la carrera

La Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR) fue creada por la Ley 27.016 en diciembre del año 2014. Comenzó a funcionar en 2016 con el objetivo de contribuir al desarrollo local y nacional a través de la producción y distribución equitativa de conocimientos e innovaciones científico-tecnológicas.

La UNAHUR es una universidad pública y gratuita que estructura su desarrollo académico y científico en base a cuatro ejes de estudio e investigación: salud, educación, tecnología e ingeniería y biotecnología. En estas áreas, ofrece carreras de pregrado, grado y posgrado, entre ellas, el Profesorado universitario en Educación física, posibilitando la graduación de primeras generaciones de universitarios/as.

La creación de la carrera de Ingeniería Biomédica en la Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR) se fundamenta en la necesidad de formar profesionales capaces de integrar las ciencias exactas y de la ingeniería con las ciencias de la vida

para transformar la realidad socio-sanitaria del país. Esta propuesta se sostiene sobre tres pilares fundamentales: la excelencia técnica, un compromiso político-pedagógico transformador y la respuesta estratégica a las demandas de soberanía y salud de la Argentina.

La formación de ingenieros biomédicos es una decisión estratégica para la soberanía tecnológica de la Argentina. El/la profesional está llamado a promover el desarrollo de la industria bio-industrial y tecnológica local, reduciendo la dependencia de importaciones y mejorando los procesos productivos nacionales

Actualmente, se considera que hay un importante déficit de profesionales expertos en tecnologías biomédicas ya que, la formación universitaria al respecto, no ha logrado aún cubrir la demanda de los centros de salud que manejan equipamiento de alta complejidad. Sumar una nueva propuesta formativa en el contexto del conurbano bonaerense, aportará no solo nuevos/as profesionales especializados, sino que permitirá que el sistema público de salud optimice recursos, garantice la seguridad hospitalaria y, por ello, mejore la calidad de vida de la población.

La vigencia de un marco normativo específico, tal el caso del Régimen de Trazabilidad y Verificación de Aptitud Técnica de Productos Médicos (Ley 26.906) exige profesionales capacitados para el control de riesgos asociados al inadecuado uso de la tecnología médica.

Desde una perspectiva técnica, la Ingeniería Biomédica se define como una disciplina multidisciplinar de alta demanda que agrupa conocimientos teóricos y prácticos de matemática, física, química, biología y electrónica para aplicaciones tecnológicas en salud.

Fiel al modelo pedagógico de la UNAHUR, esta carrera no concibe la tecnología como un fin en sí mismo, sino como una herramienta para el bienestar social. La fundamentación se nutre de los siguientes valores transversales a sus programas de ingeniería:

- Cultura de la colaboración y construcción colectiva: se promueve la horizontalidad y el trabajo en equipo como ejes fundamentales del desempeño profesional, entendiendo que la resolución de problemas complejos requiere de la participación activa de grupos heterogéneos.
- Perspectiva de derechos y género: la formación profesional se encuadra en una perspectiva de Derechos Humanos, equidad de género y accesibilidad universal, garantizando que el desarrollo tecnológico contribuya a un acceso equitativo a la salud.
- Ética y responsabilidad social: el/la futuro/a ingeniero/a debe ser capaz de evaluar críticamente el impacto social, ambiental y político de su actividad en el contexto local y global, actuando siempre bajo principios de honestidad intelectual y compromiso ético.

- Alfabetización digital crítica: se busca trascender la mera concepción instrumental del uso de herramientas tecnológicas, incentivando un análisis crítico sobre su apropiación en la vida académica y profesional.

En el año 2023, el entonces Ministerio de Educación, sancionó un conjunto de normativas que se vinculan estrechamente con las propuestas académicas de las instituciones universitarias. En ellas, se hizo explícita la necesidad de trabajar en pos de reducir la distancia entre la carga horaria teórica y la real de las carreras, incluir titulaciones intermedias en las carreras de grado, internacionalizar el currículum y expresar los planes de estudio con el formato de créditos valorando tanto las horas de interacción pedagógica como las de trabajo autónomo del estudiantado.

En base a este marco normativo la UNAHUR presenta a su comunidad universitaria sus nuevas propuestas formativas, tal el caso de su nueva Ingeniería Biomédica.

3. Objetivos de la carrera

- Dar una respuesta a la vacancia de ingenieros/as biomédicos/as que existe en nuestro país y en el medio local sumando una oferta académica a la formación de profesionales especializados/as en un área interdisciplinaria entre la Ingeniería y la Salud.
- Formar profesionales con destrezas y habilidades ingenieriles, de comunicación y de investigación que garanticen la planificación, ejecución y evaluación de un cuidado de calidad que contribuyan a proponer soluciones con criterio de responsabilidad social.
- Despertar la vocación científico-técnica orientada a resolver problemas de soberanía tecnológica, promoviendo el fortalecimiento de la industria nacional de equipamiento médico.
- Atender en el campo de la formación, la investigación y la extensión una perspectiva integral basada en el concepto de la profesión como servicio comunitario, compromiso con el país y trabajo en constante perfeccionamiento.
- Crear comunidades académicas de investigación capaces de mejorar y crear tecnologías que potencien el cuidado de la salud de las personas y las comunidades.
- Brindar a la comunidad local, regional y nacional experiencias de participación universitaria en la discusión, promoción y atención a los problemas vinculados a la asistencia en la salud comunitaria sostenida por tecnologías complejas.
- Garantizar una perspectiva de Derechos Humanos, género y accesibilidad universal en el diseño y gestión de tecnologías para la salud.

4. Perfil de egreso

4.1. Técnico/a Universitario/a en Electromedicina

Serán profesionales Técnicos/as caracterizados por poseer:

- Las capacidades para asegurar el funcionamiento eficiente y seguro de dispositivos médicos en instituciones de salud.
- Las habilidades prácticas orientadas a resolver problemas tecnológicos en entornos hospitalarios y de atención primaria.
- Los conocimientos para ejecutar planes de mantenimiento preventivo y correctivo de equipamiento médico.
- Las aptitudes para desempeñar funciones en áreas de asistencia técnica o atención al cliente, y/o ejecución de montaje y mantenimiento de equipamiento médico en empresas fabricantes, distribuidoras o proveedoras de servicios.
- Las competencias para la resolución de problemas técnicos, la comunicación efectiva y el trabajo en equipos interdisciplinarios.

4.2. Ingeniero/a Biomédico/a

Serán profesionales ingenieros/as caracterizados por poseer:

- Una formación sólida en ciencias básicas y tecnologías aplicadas, pilares fundamentales para el ejercicio profesional en el ámbito de la salud y la bioindustria.
- Los conocimientos necesarios para garantizar la seguridad hospitalaria y clínica, gestionando el mantenimiento y la trazabilidad del parque tecnológico de acuerdo con las normativas vigentes.
- Las habilidades necesarias para diseñar, proyectar y construir instrumental y equipamiento de tecnología biomédica, sistemas de procesamiento de señales e imágenes, dispositivos basados en biomateriales y gestionando la seguridad, confiabilidad y eficacia del equipamiento en centros asistenciales y garantizando el cumplimiento de normativas de calidad y bioseguridad.
- Las capacidades para liderar procesos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) que generen soluciones tecnológicas inéditas frente a los desafíos sanitarios del país.
- Las aptitudes para aplicar la ingeniería en áreas emergentes como los biomateriales, la biomecánica y la rehabilitación, integrando equipos multidisciplinarios para la investigación básica y aplicada.
- Las disposiciones para, vinculando los conocimientos teóricos con sus aplicaciones tecnológicas, mejorar la calidad de vida de la población y la eficiencia del sistema público y privado de salud y contribuir al análisis crítico

del uso y apropiación de las tecnologías biomédicas, entendiendo su impacto en la vida de las personas y en el sistema sanitario.

- Las condiciones para evaluar el impacto social, ambiental y económico de su actividad, actuando bajo principios éticos y de responsabilidad profesional.
- Una conciencia política y social que los posicione como actores clave en la construcción de una sociedad más justa, solidaria y soberana.
- La cultura colaborativa y la horizontalidad como fundamentos del trabajo en equipos multidisciplinarios, esenciales para la interfaz entre la medicina y la ingeniería.

4.3. Ejes transversales / Competencias

Los ejes transversales / competencias son enunciados multidimensionales y transversales que requieren la articulación de conocimientos y de prácticas que fundamentan el ejercicio profesional. Estos enunciados son propuestos por la RM N° 1565/2021 y se desarrollarán en los programas de las actividades curriculares, especificando el grado de profundidad en el tratamiento de los mismos. Cabe destacar que todos los ejes transversales/ competencias son abordados en el transcurso de la carrera de manera gradual y progresiva.

- Identificación, formulación y resolución de problemas de bioingeniería.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de bioingeniería.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de bioingeniería.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la bioingeniería.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

5. Habilitaciones profesionales

5.1. Alcances del título de Técnico/a Universitario/a en Electromedicina

- Instalar, operar y poner en marcha el equipamiento electromédico.
- Ejecutar las tareas de construcción y mantenimiento de equipamiento electromédico.
- Colaborar con el equipo profesional responsable en tareas de control de condiciones de producción, conservación y distribución de equipamiento electromédico.

- Colaborar con el equipo profesional responsable en la evaluación y selección del equipamiento electromédico.
- Integrar el equipo profesional responsable de actividades de capacitación de uso de equipamiento electromédico.

5.2. Actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero/a Biomédico/a

- Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamiento e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.
- Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- Establecer y controlar las condiciones de producción, conservación y distribución de productos médicos.
- Dirigir las actividades técnicas de servicios de esterilización.
- Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.

6. Condiciones de Ingreso

Los/as aspirantes a ingresar deberán:

- Poseer título de educación secundaria o equivalente. Excepcionalmente, podrán ingresar quienes tengan 25 (veinticinco) años o más y aprueben la evaluación establecida por la UNAHUR en la que se compruebe disponer de los conocimientos requeridos.
- Finalizar el Curso de Preparación Universitaria (CPU) que ofrece la Universidad.

7. Estructura curricular

7.1 Estructura por campos

7.1.1 Campo de Formación Común (CFC): es común a todas las carreras de la UNAHUR y se compone de dos unidades curriculares que institucionalmente se considera brindan los conocimientos y habilidades imprescindibles para el ejercicio de las profesiones.

Las unidades curriculares del CFC suman un total de 64 horas de interacción pedagógica.

Unidades Curriculares	Carga horaria total de interacción pedagógica
Cultura y alfabetización digital en la Universidad	32
Asignatura UNAHUR	32
Total Campo de Formación Común	64

7.1.2 Campo de las Ciencias Básicas de la Ingeniería (CCBI): Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Las unidades curriculares del CCBI suman un total de 1.072 horas de interacción pedagógica.

Unidades Curriculares	Carga horaria total de interacción pedagógica
Introducción al análisis matemático	64
Álgebra y Geometría Analítica	64
Química biomédica	96
Sistemas de Representación Gráfica	32
Análisis Matemático I	96
Física I	64
Análisis Matemático II	96
Física II	64
Biología	80
Probabilidad y Estadística	64
Física III (*)	96
Matemática Avanzada (*)	96
Anatomía y Fisiología Humana	96
Programación	64
Total Campo de las Ciencias Básicas de la Ingeniería	1.072 horas

7.1.3 Campo de las Tecnologías Básicas (CTB): Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

Las unidades curriculares del CTB suman un total de 960 horas de interacción pedagógica.

Unidades Curriculares	Carga horaria total de interacción pedagógica
Mediciones e Instrumentos de Medición	32
Taller de Electrónica	64
Taller de Equipamiento Médico 1	32
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	64
Taller de Equipamiento Médico 2	32
Laboratorio de Informática Médica	32
Electrónica Analógica	96
Sistemas de Control (*)	64
Biomateriales (*)	80
Sistemas Informáticos	96
Biomecánica	80
Señales y Sistemas	80
Adquisición y Distribución de Señales	64
Electrónica Digital	64
Sistemas Embebidos	80
Total Campo de las Tecnologías Básicas	960 horas

7.1.4 Campo de las Tecnologías Aplicadas (CTA): Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

Las unidades curriculares del CTA suman un total de 888 horas de interacción pedagógica.

Unidades Curriculares	Carga horaria total de interacción pedagógica
Ingeniería Hospitalaria	80
Espacio de Integración Curricular I	64
Ingeniería de Rehabilitación	64
Instrumentación Biomédica I	80
Ingeniería Clínica	80
Imágenes en Medicina y Biología	80
Instrumentación Biomédica II	80
Esterilización y Gestión Técnica de Productos	80
Medicina Nuclear y Radioterapia	80
Espacio de Integración Curricular II	200
Total Campo de las Tecnologías Aplicadas	888 horas

7.1.5 Campo de las Ciencias y Tecnologías Complementarias (CCTC): Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Las unidades curriculares del CCTC suman un total de 408 horas de interacción pedagógica.

Unidades Curriculares	Carga horaria total de interacción pedagógica
Cultura y alfabetización digital en la Universidad	32
Economía	64
Organización industrial	64
Ingeniería ambiental, Seguridad e Higiene	80
Legislación	64
Espacio de Integración Curricular II	104
Total Campo de las Ciencias y Tecnologías Complementarias	408 horas

7.1.6. Además, el plan de estudios incluye **Actividades Curriculares Acreditables (ACA)**, las cuales son un aporte a la flexibilidad. Son un conjunto de actividades consideradas valiosas para la formación, referidas al ámbito de la investigación, la extensión, la cultura, los eventos académicos, el deporte, el trabajo y de unidades curriculares electivas que se van acreditando con asignación parcial de créditos a medida que se cumplimentan. En tanto flexibles, no se determinan de antemano sino que se ofrecen a elección del estudiantado dentro del conjunto de posibilidades que brinda y/o reconoce el Instituto de Educación. Las ACA se regularán por medio de un reglamento específico.

Las ACA suman un total de 30 créditos, que se distribuyen de la siguiente manera:

- 10 créditos en unidades curriculares no incluidas en el plan de estudios.
- 10 créditos en experiencias formativas diversas.
- 10 créditos que se distribuirán según la definición del Instituto de Tecnología e Ingeniería.

Se deben cumplimentar 10 CRE para obtener el título intermedio y 20 CRE más para obtener el título de grado.

El siguiente cuadro muestra el total de horas de interacción pedagógica:

CAMPOS DE CONOCIMIENTOS	RESOLUCIÓN MINISTERIAL	PLAN UNAHUR
Ciencias Básicas de la Ingeniería	710 horas	1.072 horas
Tecnologías Básicas	545 horas	960 horas
Tecnologías Aplicadas	545 horas	888 horas
Ciencias y Tecnologías Complementarias	365 horas	408 horas
Otros contenidos(*)	-	272 horas
TOTAL	2.165 horas	3.600 horas

(*) Estas horas corresponden a las ACA y la asignatura UNAHUR

7.2 Estructura por unidades curriculares

HIPS (Horas de Interacción Pedagógica Semanal); HIPT (Horas de Interacción Pedagógica Totales); HIPP (Horas de Interacción Pedagógica Práctica) HTA (Horas de Trabajo Autónomo); TTE (Trabajo Total del Estudiante); CRE (Créditos).

UNIDAD CURRICULAR	D	HIPS	HIPP	HIPT	HTA	TTE	CRE
PRIMER AÑO (Cuatrimestres I y II)							
Introducción al análisis matemático	C	4	32	64	86	150	6
Álgebra y Geometría Analítica	C	4	32	64	111	175	7
Química biomédica	C	6	16	96	104	200	8
Cultura y alfabetización digital en la Universidad	C	2	4	32	68	100	4
Sistemas de Representación Gráfica	C	2	16	32	68	100	4
Análisis Matemático I	C	6	64	96	79	175	7
Física I	C	4	32	64	111	175	7
Mediciones e Instrumentos de Medición	C	2	32	32	43	75	3
Taller de Electrónica	C	4	32	64	86	150	6
TOTAL PRIMER AÑO				544	756	1300	52
SEGUNDO AÑO (Cuatrimestres III y IV)							
Análisis Matemático II	C	6	48	96	29	125	5
Física II	C	4	32	64	111	175	7
Biología	C	5	16	80	95	175	7
Probabilidad y Estadística	C	4	32	64	86	150	6
Taller de Equipamiento Médico 1	C	2	32	32	68	100	4
Física III (*)	C	6	32	96	54	150	6
Matemática Avanzada (*)	C	6	48	96	54	150	6
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	C	4	40	64	86	150	6
Taller de Equipamiento Médico 2	C	2	32	32	68	100	4
TOTAL SEGUNDO AÑO				624	651	1275	51
TERCER AÑO (Cuatrimestre V y VI)							
Anatomía y Fisiología Humana	C	6	12	96	104	200	8
Laboratorio de Informática Médica	C	2	32	32	43	75	3
Electrónica Analógica	C	6	40	96	104	200	8
Programación	C	4	32	64	86	150	6
Sistemas de Control (*)	C	4	40	64	61	125	5
Ingeniería Hospitalaria	C	5	16	80	95	175	7
Biomateriales (*)	C	5	12	80	70	150	6

Sistemas Informáticos	C	6	48	96	79	175	7
Espacio de Integración Curricular I	C	4	50	64	186	250	10
TOTAL TERCER AÑO				672	828	1500	60
Actividades Curriculares Acreditables (ACA)				80	170	250	10
Técnico/a Universitario/a en Electromedicina				1584	2166	3750	150
CUARTO AÑO (Cuatrimestres VII y VIII)							
Biomecánica	C	5	24	80	70	150	6
Señales y Sistemas	C	5	40	80	70	150	6
Adquisición y Distribución de Señales	C	4	40	64	36	100	4
Electrónica Digital	C	4	40	64	36	100	4
Economía	C	4	16	64	61	125	5
Sistemas Embebidos	C	5	40	80	70	150	6
Ingeniería de Rehabilitación	C	4	40	64	36	100	4
Organización industrial	C	4	12	64	86	150	6
Ingeniería ambiental, Seguridad e Higiene	C	5	15	80	70	150	6
TOTAL CUARTO AÑO				640	535	1175	47
QUINTO AÑO (Cuatrimestres IX y X)							
Legislación	C	4	4	64	61	125	5
Instrumentación Biomédica I	C	5	40	80	70	150	6
Ingeniería Clínica	C	5	40	80	70	150	6
Imágenes en Medicina y Biología	C	5	40	80	70	150	6
Instrumentación Biomédica II	C	5	40	80	70	150	6
Esterilización y Gestión Técnica de Productos	C	5	16	80	70	150	6
Medicina Nuclear y Radioterapia	C	5	40	80	70	150	6
Asignatura UNAHUR	C	2		32	43	75	3
Espacio de Integración Curricular II	C	19	304	304	96	400	16
TOTAL QUINTO AÑO				880	620	1.500	60
Actividades Curriculares Acreditables (ACA)				160	340	500	20
Ingeniero/a Biomédico/a				3.600	3.900	7.500	300

(*) Estas unidades curriculares no son exigibles para la titulación intermedia

8. Intensidad de la Formación Práctica

La formación de futuros/as Ingenieros/as supone un trayecto curricular en el cual las distintas unidades curriculares que lo componen son aprehendidas mediante el estudio sistemático, la experiencia y la práctica en pos de apropiarse de modos de intervenir profesionalmente con materiales, conocimiento y la naturaleza con resguardo de un accionar ético y de cuidado del medio ambiente en los contextos particulares en los que los/as profesionales desarrollen su campo específico.

En dicha postulación, ocupa un lugar relevante la formación práctica. Se entiende que el conocimiento práctico es un tipo de conocimiento interdependiente con el teórico que enfatiza el aprendizaje vinculado a los problemas profesionales de la práctica y que requiere ser presentado de modo gradual y paulatino desde los comienzos de la formación y, en la medida de lo posible, desde todas las unidades curriculares. Esta formación práctica, en consecuencia se vincula especialmente con los ejes transversales y con las actividades profesionales reservadas ya que, atiende fundamentalmente a la formación de las competencias necesarias para la “intervención” en el campo profesional.

El plan de estudios incluye instancias específicas de formación práctica y prácticas en el marco de las unidades consideradas habitualmente como las “teóricas”. Con relación a las primeras, se destacan especialmente los Talleres de Electrónica (en primer año); de Equipamiento Médico I y II (en segundo año); el Espacio de Integración Curricular I (en tercer año) y el Espacio de Integración Curricular II (en quinto año). Estas dos últimas unidades incluyen las prácticas profesionales supervisadas para las titulaciones intermedia y final respectivamente y el Proyecto Integrador propio de las Ingenierías.

Con relación a las segundas, la grilla curricular da cuenta de la intensidad de formación práctica que convive en cada unidad curricular con la formación teórica con trabajos de experimentación, problematización, programación, medición, construcción, simulación, proyección, diseño, etc. enmarcados e integrados en el desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas vinculados a situaciones reales o hipotéticas de ingeniería.

Según la naturaleza de cada unidad curricular, las instancias de formación práctica podrán desarrollarse en diferentes espacios físicos: aula, laboratorio, talleres, plantas y con instrumentales físicos, virtuales, remotos o de simulación

Se atenderá especialmente a cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente que constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

La carrera diseñada cumple con el mínimo de 750 horas de formación práctica e incluye un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada. El

cuadro que se muestra a continuación, muestra la distribución total de las horas de formación práctica.

Formación práctica	Horas
Horas de formación práctica incluidas en las unidades curriculares (Talleres y Asignaturas)	1291 hs
Horas de formación práctica incluidas en el Espacio de Integración Curricular I (PPS de pregrado)	50 hs
Horas de formación práctica incluidas en el Espacio de Integración Curricular II (PPS de grado y Proyecto Integrador)	304 hs
Total	1645 hs

9. Contenidos mínimos

9.1 Unidades Curriculares del Campo de la Formación Común (CFC)

Cultura y alfabetización digital en la universidad.

Derechos y ciudadanía digital. Reflexión crítica sobre la cultura contemporánea. Entornos y plataformas digitales de aprendizaje. Herramientas de colaboración en ambientes digitales. Recursos de información en la era digital: búsquedas efectivas y evaluación crítica de fuentes. Producción, uso y distribución de contenidos digitales académicos. Exploración y apropiación de tendencias y tecnologías emergentes.

Asignatura UNAHUR

Las asignaturas UNAHUR son propuestas flexibles que realiza la Universidad atendiendo a coyunturas y propósitos particulares y los/las estudiantes pueden elegir entre las incluidas en la oferta definida anualmente por la Secretaría Académica. En el Anexo I se detallan los contenidos mínimos de algunos ejemplos de asignaturas UNAHUR actualmente ofrecidas.

9.2 Unidades Curriculares del Campo de las Ciencias Básicas de la Ingeniería (CCBI)

Introducción al análisis matemático

Números Reales y Operaciones. Ecuaciones de primer y segundo grado. Métodos de resolución. Desigualdades. Desigualdades con la función valor absoluto. Solución gráfica de desigualdades. Funciones Elementales: La función lineal, cuadrática, funciones trigonométricas, exponenciales y logaritmos. Noción de límite y continuidad. Límites indeterminados. Asíntotas verticales. Gráfica de funciones.

Álgebra y Geometría Analítica

Números Reales y Complejos. Operaciones y Propiedades. Geometría Analítica: en el Plano y el Espacio. Álgebra lineal. Álgebra vectorial y matricial. Sistema de Ecuaciones Lineales. Espacios Vectoriales. Transformaciones Lineales. Métodos

Numéricos para resolución de ecuaciones no lineales y resolución numérica de sistemas de ecuaciones.

Química biomédica

Química General e Inorgánica. Disoluciones. Equilibrio químico. Química del carbono (orgánica). Isomería. Grupos funcionales. Química de las Biomoléculas (biológica). Estudio estructural y funcional. Introducción al metabolismo. Metabolismo energético y biosintético. Regulación metabólica.

Sistemas de representación gráfica

Instrumentos, materiales, técnicas y procedimientos del dibujo. Conocimiento y empleo de útiles y herramientas. Percepción de la forma tridimensional y del espacio. Observación y representación. Conceptos básicos de geometría. Proyecciones ortogonales concertadas (sistema Monge). Rebatimiento y planos de proyección. Normalización. Formatos, escritura y líneas normalizadas para dibujo técnico. Escalas y acotaciones. Simbologías. Dibujo asistido por computadora.

Análisis matemático I

Límites indeterminados. Incrementos y derivada en un punto. Función derivada. Teorema de valor medio. Crecimiento, decrecimiento y puntos críticos de funciones de una variable. Aplicaciones del cálculo diferencial. Razón de cambio. Optimización. Métodos numéricos para la obtención de derivadas. Integración indefinida. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicaciones. Métodos numéricos para el cálculo de integrales. Regla de Trapecios. Regla de Simpson.

Física I

Medición y Sistemas de Unidades. Cinemática de la Partícula. Sistema de Referencia. Ecuaciones de Movimiento. Dinámica de la Partícula. Leyes de Newton. Mecánica. Impulso y Cantidad de Movimiento. Oscilaciones. Trabajo y Energía. Calor. Termometría y Calorimetría. Hidrostática e Hidrodinámica. Sonido

Biología

Revisión de la Química de las Células. Fundamentos de Biología Molecular y Celular. Estructura y Función Celular. Célula procariota y eucariota. El Flujo de la Información Genética. Transporte de membrana, mecanismos de replicación del ADN,

transcripción y traducción, ciclo celular, mitosis y meiosis. Mecanismos de Regulación Celular. Tejidos.

Análisis matemático II

Geometría en el plano y en el espacio. Funciones de varias variables reales. Límite y Continuidad. Diferenciabilidad. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Desarrollo de Taylor en varias variables. Puntos críticos. Extremos relativos. Extremos absolutos, multiplicadores de Lagrange. Funciones vectoriales. Curvas en el espacio. Parametrización de curvas en el plano y el espacio. Vectores tangentes y normales. Longitud de arco. Integrales múltiples. Cálculos de áreas y volúmenes. Integral de Línea. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de Gauss. Cálculo diferencial e integral. Aplicaciones a la Física.

Física II

Electrostática. Carga eléctrica y campo eléctrico. Fuerzas y potenciales. Capacidad. Capacitores. Electricidad. Corrientes eléctricas y resistencia. Ley de Ohm. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Campo magnético. Leyes de Ampère y Faraday. Magnetismo. Inducción electromagnética. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.

Probabilidad y Estadística

Probabilidad y estadística Cálculo de Probabilidades. Variables Aleatorias Discretas y Continuas. Estimación. Regresión Lineal. Correlación. Estadística descriptiva. Tipos de variables. Diagramas de punto y barras. Histogramas. Redondeos. Media, moda y mediana. Desviación estándar. Frecuencia absoluta y relativa. Introducción al cálculo de probabilidades. Propiedades de la probabilidad. Sucesos independientes. Modelo de Laplace. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias discretas y continuas. Estimación. Regresión lineal. Correlación.

Física III

Sistema de partículas. Centro de masa. Colisiones y conservación del momento lineal. Dinámica de las rotaciones. Momento angular. Cuerpo Rígido. Ondas electromagnéticas. Ecuación de onda. Soluciones. Ondas transversales. Polarización. Interferencia. Experimento de Young. Coherencia. Difracción. Fenómenos no coherentes. Óptica. Óptica geométrica. Leyes de Snell.

Matemática Avanzada

Números complejos. Representaciones. Exponencial compleja. Sucesiones de números reales y complejos. Definiciones generales. Convergencia. Convergencia de Cauchy. Criterios de convergencia. Series numéricas. Convergencia de series. Criterios de convergencia. Series de funciones. Convergencia uniforme. Funciones de variable compleja. Límites y continuidad. Derivabilidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Analiticidad. Integración en el plano complejo. Series de Taylor y de Laurent. Integración en el plano complejo. Cálculo numérico. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos elementales para ecuaciones de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Existencia y unicidad de soluciones. Aplicaciones a la física. Transformada de Laplace. Definición y propiedades. Concepto de convolución. La función escalón de Heaviside. La distribución delta de Dirac. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales e integrodiferenciales. Series y Transformada de Fourier. Definición y propiedades. Introducción al Análisis de señales. Métodos numéricos y herramientas de simulación.

Anatomía y Fisiología Humana

Anatomía, fisiología y fisiopatología de los sistemas cardiovascular, respiratorio, renal, nervioso, endocrino, digestivo, reproductor, osteomioarticular e inmunológico; con énfasis en los principios físicos y mecánicos de funcionamiento. Crecimiento, Desarrollo y Mantenimiento. Adaptación al esfuerzo. Simulación de sistemas fisiológicos (modelos hemodinámicos, modelado del intercambio gaseoso).

Programación

Introducción a la Informática. Definición de algoritmo y programa. Almacenamiento de la información. Fundamentos de programación de sistemas informáticos. Introducción a la programación estructurada. Constantes y operaciones aritméticas. Variables y declaraciones. Tipos de datos. Operaciones de asignación. Cambio de estado. Estructuras de control. Operadores lógicos y relacionales. Funciones definidas por el usuario. Tipos de datos arreglo y punteros. Estructuras de datos compuestos. Entrada/salida de información. Estructuras sencillas. Arreglo de estructuras. Estructuras como argumentos de función. Listas enlazadas. Asignación dinámica de estructuras de datos.

9.3 Unidades Curriculares del Campo de las Tecnologías Básicas (CTB)

Taller de electrónica

Circuitos en corriente continua. Leyes de circuitos. Componentes discretos. Manejo de Instrumental básico de electrónica (multímetro, osciloscopio, generador de funciones y fuentes de alimentación). Técnicas de soldadura.

Mediciones e Instrumentos de Medición

Sistemas de unidades de medida. Errores. Errores de medición. Instrumentos indicadores fundamentales. El concepto de sistema de medida. Métodos de medida. Instrumentos de Medición

Taller de equipamiento médico 1

Seguridad básica y funcionamiento esencial de equipamiento electromédico. Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica. Interpretación de documentación técnica. Riesgo y seguridad. Marco regulatorio asociado.

Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Análisis de circuitos. Magnetismo y Electromagnetismo, su aplicación. Onda senoidal. Corriente alterna en el dominio del tiempo y la frecuencia. Sistemas polifásicos. Máquinas Eléctricas, Transformadores. Autotransformador. Máquina de CC. Máquinas sincrónica y asincrónica. Principios de Electrónica

Taller de equipamiento médico 2

Instalación y puesta en marcha de equipamiento médico. Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. Riesgo y seguridad. Manejo de simuladores de paciente. Marco regulatorio asociado.

Laboratorio de Informática Médica

Fundamentos de Informática Médica. Sistemas de información en Salud (His, Ris, Lis, Phis) Imágenes Médicas y Estándares (PACS, formato DICOM). Conceptos de interoperabilidad (estándar HL7, SNOMED). Comunicación entre dispositivos médicos y sistemas de información. Telemedicina y Salud móvil. Gemelos digitales en Sistemas Biomédicos (Concepto y Arquitectura).

Electrónica Analógica

Teoría de semiconductores. Dispositivos Electrónicos: Diodos (rectificadores, Zener, LEDs) y Transistores (bipolares y de efecto de campo) en configuración de

amplificación y conmutación. Amplificadores. Osciladores. Fuentes de alimentación. Modelado y Simulación son software (SPICE).

Sistemas de Control

Concepto de Sistema de Control. Clasificación. Lazo abierto y cerrado, SISO y MIMO, lineales y no lineales. Modelos matemáticos de sistemas de ingeniería: eléctricos, mecánicos, térmicos, hidráulicos, etc. Analogías eléctricas. Enfoque clásico del control automático. Sistemas de primer y segundo orden. Polos dominantes. Error de estado estacionario. Tipos de sistema. Estabilidad de sistemas continuos. Métodos basados en la respuesta en frecuencia para el análisis de estabilidad: Nyquist y Bode. Márgenes de estabilidad. Compensación. Diseño usando diagramas de Lugar de Raíces y Bode. Controladores industriales PID. Formas canónicas. Transformación de estados. Análisis en el dominio temporal y de Laplace. Controlabilidad y Observabilidad. Modelado de sistemas biológicos. Identificación de Sistemas

Biomateriales

Biomateriales en salud. Proceso de cicatrización de heridas. Degradación y respuesta biológica. Normalización en Biomateriales. Biocompatibilidad: principios generales. Ensayos in vitro, in vivo y ex vivo. Fundamentos de prótesis pasivas e Ingeniería de tejidos. Marco regulatorio asociado.

Sistemas Informáticos

Algoritmos y estructuras de datos. Organización, almacenamiento y manejo de archivos. Componentes de hardware y software. Niveles de abstracción en los sistemas computacionales. Representación de la información. Arquitectura y organización de computadoras. Dispositivos de entrada/salida. Sistemas de adquisición de datos. Sistemas operativos. Interfaces de acceso a hardware y sensores. Redes de computadoras. Redes locales y redes inalámbricas. Conceptos de Seguridad Informática. Arquitecturas cliente-servidor. Integración de dispositivos biomédicos en redes utilizando estándares de comunicación en salud.

Biomecánica

Fundamentos de la biomecánica. Campo de aplicación. Biomecánica de materiales biológicos. Biomecánica postural. Biomecánica del movimiento. Consideraciones energéticas del cuerpo humano. Biomecánica respiratoria. Elaboración de modelos

biomecánicos con y sin deformaciones. Biomecánica computacional. Dinámica de Fluidos computacional (CFD).

Señales y Sistemas

Señales determinísticas y sistemas de tiempo continuo y de tiempo discreto. Análisis frecuencial de señales de tiempo continuo y tiempo discreto. Muestreo y reconstrucción de señales. Transformada Z. Procesos estocásticos. Señales aleatorias y sistemas lineales. Modelado de señales. Filtros. Aplicaciones de señales y sistemas biomédicos.

Electrónica Digital

Sistemas de representación numérica. Álgebra de Boole. Sistema de representación y síntesis de funciones lógicas por método gráfico. Circuitos aritméticos. Circuitos combinatorios en general. Flip - Flops. Contadores. Registros de desplazamiento. Circuitos generadores de reloj. Circuitos monoestables. Conversores analógicos-digitales y digitales analógicos. Análisis y síntesis de circuitos digitales. Familias lógicas. Memorias. Lógica programada.

Adquisición y Distribución de Señales

Introducción a la adquisición y distribución de señales. Sensores y acondicionadores de señal. Sensores de uso en ingeniería biomédica. Acondicionamiento de señales de entrada y salida. Conversión analógica/digital y digital/analógica. Análisis de errores y calibración en adquisición de señales.

Sistemas Embebidos

Arquitecturas de sistemas embebidos y microcontroladores. Programación de microcontroladores y periféricos. Interfaces de E/S. Protocolos de comunicación. Sistemas operativos en tiempo real para sistemas embebidos. Aplicaciones en ingeniería biomédica. Nociones de IoT. Gemelos digitales (integración de datos biomédicos provenientes de sensores).

9.4 Unidades Curriculares del Campo de las Tecnologías Aplicadas (CTA)

Ingeniería Hospitalaria

Instalaciones Eléctricas en media y baja tensión. Aparatos de maniobra y dispositivos de protección. Instalaciones eléctricas hospitalarias. Sistemas de alimentación de emergencia. Luminotecnia. Gases medicinales. Conceptos de

Arquitectura hospitalaria. Sistemas de climatización y tratamiento de aire. Instalaciones sanitarias de provisión de agua. Seguridad frente al fuego. Instalaciones contra incendios. Transporte vertical. Ascensores. Recintos especiales de uso hospitalario. Características principales de infraestructura del área de esterilización. Normativa.

Ingeniería de Rehabilitación

Tecnologías asistivas. Tecnologías para la recuperación de funciones. Principios de funcionamiento de equipamiento terapéutico, ortésico y protésico activo. Electroestimulación Funcional (FES). Entorno y Accesibilidad. Marco regulatorio asociado.

Instrumentación Biomédica I

Conceptos básicos de bioinstrumentación. Medición de biopotenciales. Electroneurograma. Electromiograma. Electrocardiograma. Electroretinograma. Electroencefalograma. Magnetoencefalograma. Electrodo. Amplificadores. Ruido en mediciones fisiológicas. Dispositivos de medición de biopotenciales. Mediciones de la presión sanguínea y sonidos cardiacos: Métodos y dispositivos de medición. Mediciones de flujo y volumen sanguíneo: Métodos y dispositivos de medición. Mediciones del sistema respiratorio: Métodos y dispositivos de medición.

Ingeniería Clínica

Introducción a la Ingeniería Clínica. Normas y reglamentos. Requerimientos especiales en áreas críticas. Buenas prácticas en productos biomédicos. Estrategias del gerenciamiento. Ciclo de vida de la tecnología hospitalaria. Mantenimiento como herramienta estratégica. Análisis del tipo de mantenimientos aplicables al sector. Introducción a la Calidad en la Ingeniería Clínica. Norma ISO/IEC 17025. Norma ISO 13485. Procedimientos y Registros.

Imágenes en Medicina y Biología

Procesamiento de imágenes biológicas. Fundamentos de rayos X. Equipos de Rayos X, principios de funcionamiento y aplicaciones clínicas. Equipos de Tomografía computada. Angiógrafos. Mamógrafos. Resonadores Magnéticos. Ecógrafos. Cámara Gamma. SPECT y PET. Marco regulatorio asociado.

Instrumentación Biomédica II

Equipamiento para uso terapéutico, ortésico y protésico. Marcapasos y otros estimuladores eléctricos. Desfibriladores y cardioversores. Dispositivos ortésicos y protésicos cardiovasculares. Equipamiento para diálisis. Respiradores. Litotricia. Incubadoras. Dispositivos de suministro de drogas: Bombas de infusión. Máquinas de Anestesia. Dispositivos quirúrgicos: Electrobisturíes. Ablación por RF. Equipos de esterilización. Seguridad Eléctrica: Efectos fisiológicos de la electricidad. Marco regulatorio asociado

Esterilización y Gestión Técnica de Productos

Dirección técnica de la producción, conservación y distribución de productos médicos, y de servicios de esterilización. Tecnología y procesos en esterilización. Riesgos y seguridad. Marco regulatorio asociado.

Medicina Nuclear y Radioterapia

Principios físicos de las radiaciones ionizantes. Medicina Nuclear y Diagnóstico. Radioterapia (externa e interna). Fuentes de radiación. Aceleradores Lineales. Dosimetría y Planificación. Radioprotección. Riesgos y seguridad. Marco regulatorio asociado.

Espacio de Integración Curricular I

Análisis de problemáticas biomédicas en contextos del sistema de salud. Estudios de caso. Relevamiento y análisis de información técnica, clínica y normativa. Identificación y formulación de problemas de ingeniería biomédica. Diseño y desarrollo de anteproyectos. Definición de objetivos, alcance y justificación técnica, sanitaria y social. Metodologías de resolución de problemas. Evaluación de alternativas y factibilidad técnica. Normativas, estándares, bioseguridad y aspectos éticos. Planificación y gestión inicial de proyectos. Herramientas informáticas para modelado, simulación y documentación. Elaboración de informes técnicos y estrategias de comunicación oral y escrita. Realización de una práctica profesional supervisada que aborde las experiencias y problemáticas descriptas.

Espacio de Integración Curricular II

Formulación, desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería biomédica. Diseño, planificación, implementación y seguimiento de proyectos. Planteo, interpretación, modelización y resolución de problemas complejos de ingeniería. Aplicación de metodologías y herramientas de análisis, simulación y procesamiento de datos. Análisis estadístico de datos. Normativas nacionales e internacionales. Uso de normas técnicas, ambientales, de seguridad e higiene. Gestión, dirección y

evaluación de proyectos. Evaluación de impacto ambiental y social. Análisis de factibilidad, costos, financiamiento y rentabilidad. Contexto profesional y organizacional. Integración interdisciplinaria. Trabajo en equipo. Comunicación técnica oral y escrita. Desarrollo de capacidades emprendedoras. Realización de un proyecto final que aborde las experiencias y problemáticas descriptas.

9.5 Unidades Curriculares del Campo de las Ciencias y Tecnologías Complementarias (CCTC)

Economía

Conceptos de economía para la ingeniería. Objeto de estudio de la economía. Breve reseña histórica de la economía como ciencia. Macroeconomía. Funcionamiento del Sistema económico. Los principales indicadores y variables económicas. Cuentas Nacionales e internacionales. Problemáticas económicas actuales. Microeconomía. Oferta y Demanda en competencia perfecta. Tipos de Mercados. Externalidades. Los costos industriales. Formulación y Evaluación de proyectos. Análisis económico de proyectos de inversión. Desarrollo emprendedor.

Organización Industrial

Introducción a la organización y la administración. Organización Industrial. Estructura. Eficiencia y productividad. Definición de producto, bienes y servicios. Investigación de mercado. Ingeniería de producto. Ingeniería de proceso, métodos y tiempo. Concepto de capacidad de planta. Control estadístico de procesos. Gestión de Inventarios. Planificación y programación. Gestión de la Calidad, concepto. Mejora continua, Calidad total, Reingeniería. Mantenimiento de fábrica. Mantenimiento programado, preventivo y predictivo. Liderazgo situacional.

Ingeniería ambiental, seguridad e higiene

Conceptos generales de Higiene y Seguridad. Ley 19587 de Higiene y seguridad en el trabajo. Salud, enfermedad y accidentes. Protección y prevención. Higiene en el trabajo. Factores de riesgo físico. Lesiones y enfermedades profesionales asociadas. Factores de riesgo químico. Ley 24557 de Riesgos del Trabajo y su actualización Ley 26773. Manejo de sustancias peligrosas. Ley 24051: Ley de residuos peligrosos Gestión ambiental. Legislación ambiental. Ley 25675: Ley general del ambiente. Planes de contingencia y acciones ante emergencias. Normas

nacionales e internacionales referidas a Higiene y Seguridad Laboral. Preservación del ambiente.

Legislación

Conceptos de Legislación. Introducción al Derecho. Derecho público y privado. Constitución nacional. Sistema normativo argentino Personas humanas y jurídicas. Sociedades. Contratos. Derecho Laboral Derecho Constitucional. Ejercicio profesional. Conceptos de Ética. La Ética en el ejercicio profesional. Derechos y deberes legales del profesional. Actividad pericial. Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal. Legislación específica.

9.6 Actividades Curriculares Acreditables (ACA)

El Instituto de Tecnología e Ingeniería definirá periódicamente el catálogo de Actividades Curriculares Acreditables (ACA), que incluirá tanto unidades curriculares electivas como otro tipo de actividades académicas, investigativas, culturales, deportivas o de vinculación con la comunidad, sean estas organizadas por la UNAHUR o por otras instituciones y espacios reconocidos. También se definirán los requisitos de reconocimiento de las distintas ACA y los criterios para la ponderación y otorgamiento de créditos.

Anexo I - Contenidos mínimos de Unidades Curriculares UNAHUR

Abordaje de situaciones sociales complejas

Paradigma de la complejidad de Edgar Morin y síntesis filosófica de Francisco Leocata. Las redes sociales, el vínculo de la persona con la comunidad y la exclusión. El paradigma de la complejidad. La antropología cristiana. Conceptualización del problema de la droga. Los distintos modelos asistenciales. Los principios de la Doctrina Social de la Iglesia y el Magisterio del Papa Francisco como marco político. Las redes como respuesta a la complejidad.

Arte contemporáneo argentino y latinoamericano

Los artistas y sus obras más destacadas del siglo XX y XXI en el Arte contemporáneo argentino y latinoamericano. La vanguardia en Latinoamérica, las nuevas técnicas artísticas y los significados del arte. En Argentina siglo XIX: los pintores de la Generación del 80, realismo e historicismo. Siglo XX: La vanguardia como fenómeno social y estético.

Arte y tecnología. Escuela de espectadores

La mirada del espectador. Exploración de las múltiples conexiones que existen entre la literatura, el cine, el teatro y las artes plásticas y su relación con la tecnología. Artes plásticas. Lengua y literatura. Teatro y representación. Cine y tecnología. Fotografía.

Astro: relación de la humanidad con el cosmos

Temas y problemas de Astronomía, en una visión general, contextual e histórica. La Astronomía en la Antigüedad. La Esfera Celeste. Elementos de sistemas de coordenadas esféricas. El Tiempo Astronómico. Sistema Solar. Elementos de Astrofísica. Estrellas. Sistemas Estelares. Elementos de Cosmología. Nuevos mundos: Sistemas Extrasolares.

Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo

Definiciones fundamentales de ciencia, tecnología e innovación, incluyendo su importancia en el desarrollo económico y social. Los contextos y desafíos de la innovación en diversos sectores y entornos son explorados, junto con estrategias para la identificación de oportunidades y la transferencia de tecnología. Se examina el impacto ético y social de la tecnología, así como los aspectos legales y políticas

públicas relacionados. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo y comunicación efectiva en el contexto de la innovación.

Cine documental: miradas desde el Sur

Cambios en el mundo contemporáneo y en la Argentina. El cine documental y la representación de esos acontecimientos. Las vivencias en los cambios individuales y colectivos en perspectiva de derechos humanos, de género, de nuevos hábitos y costumbres en torno al trabajo, la familia, la convivencia entre generaciones, las rupturas y los nuevos acuerdos que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el mundo contemporáneo. El documental y la representación de “la justicia” y sus instituciones en el cine nacional. El documental y la representación de “la justicia” y sus instituciones en el cine internacional.

Ciudadanía activa y compromiso social

Las políticas de infancias, el rol del Estado y las nuevas prioridades de agenda en derechos de la niñez y en la reducción de las desigualdades en la Argentina y en el contexto latinoamericano. Las políticas sociales de infancias, la igualdad de oportunidades y de resultados; los paradigmas de políticas de infancia y adolescencia en Argentina y América Latina; la desigualdad y la pobreza en la infancia y adolescencia; la inversión social.

Cuando los pasados no pasan: lugares de memoria

La memoria. La noción de “lugares de memoria”. Genocidios del siglo XX: un acercamiento histórico y conceptual. El terrorismo de Estado en Argentina. Políticas de memoria: derechos humanos ayer y hoy. El memorial de Berlín; la historia de vida de Soghomon Tehlirian; la fecha del 24 de marzo; el pañuelo de las Madres; el Himno Nacional Argentino o el Museo/sitio de memoria ESMA pensados críticamente para conocer el pasado y construir una economía general del pasado en el presente.

Debates políticos actuales. Ideas para pensar el mundo de hoy

Introducción al debate político. El debate político contemporáneo y las singularidades del momento histórico-ideológico actual. Algunos debates políticos actuales, tales como la justicia social, la igualdad de género, la ecología, el avance tecnológico, el populismo y la antipolítica.

Derechos: los míos, los tuyos, los nuestros

La Constitución Nacional: Antecedentes de la Constitución Nacional. Preámbulo. Contenidos pétreos. Tratados Internacionales. Declaraciones, derechos y garantías. Parte general y Derechos en particular. Autoridades de la Nación. Gobierno Federal.

Educación sexual integral. Cuando lo esencial es visible a los ojos

Introducción a la Educación sexual integral: enfoques y tradiciones de la educación sexual. El paradigma de derechos como marco para las prácticas pedagógicas de ESI: Declaración de los Derechos Humanos y otras leyes que cambiaron paradigmas. La Ley Nacional N° 26.150/06. Nuevas/os sujetos/as: niñez y adolescencia; autonomía progresiva; superación del paradigma tutelar. Educación Sexual Integral con perspectiva de género. Géneros y diversidades. El cuerpo como construcción política.

Filosofía. Problemas filosóficos

Orígenes de la Filosofía: Grecia. La filosofía entre el arte y la ciencia. La pregunta por el todo. La duda radical. Definiciones críticas de la filosofía. El poder. La multiplicidad de relaciones de poder. El poder y el discurso. La voluntad de poder. Posmodernidad y la sociedad del espectáculo. El fin de los grandes relatos. El cuestionamiento de la idea de progreso y de la teleología de la historia. Posmodernidad y posverdad, sociedad de la comunicación, sociedad de consumo, sociedad del espectáculo. El otro. Existencia precaria y política. La idea de libertad y la ética de la responsabilidad. El debate en torno a los conceptos de tolerancia y hospitalidad. El extranjero.

Género y sociedad: una nueva mirada para una era más justa

El concepto de género: definiciones, argumentos y debates. La lógica binaria en los discursos culturales. Mujeres y trabajo. Relaciones entre identidad, trabajo y género. La categoría de cuidado. El sistema patriarcal. Estructura-individuo. Las relaciones sexuales como relaciones políticas de dominio de los hombres sobre las mujeres. El feminismo de la igualdad y el feminismo de la diferencia. "Lo natural" y "La norma". Educación desde una perspectiva de género. La escuela y el currículum como espacios de producción de subjetividades. Debates contemporáneos en torno a la pedagogía, los géneros y las sexualidades. Tecnologías corporales, saberes biomédicos y normalización. Aportes de la teoría queer para pensar las diferencias.

Innovación y creatividad

Creatividad, e innovación. La innovación y el desarrollo en los campos del conocimiento asociados a las especialidades o de las carreras de la Unahur. El contexto sociocultural de la innovación. ¿Para quiénes innovamos desde la Universidad? Proceso creativo. Diagnóstico de la problemática. Técnicas de generación de ideas. Nociones básicas de neuroeducación para aplicarlas a la generación de ideas-proyecto. Innovación Social Sustentable. Nuevos modelos de liderazgo. Conceptos y desarrollo. Difusión. Formas de organización. Apoyo y financiamiento. Modelos de inversión actuales. Modelos de presupuesto. Financiamiento. Innovación Colaborativa. Organización. Modelo Canvas. Cómo cuento mi proyecto. Cómo muestro mi proyecto.

Introducción a la imagen. De la imagen fija a la imagen en movimiento

Enfoque semiótico y giro pictórico. El problema de la representación. La imagen como signo. La relación entre el significado y el referente. El lenguaje de los nuevos medios. La cultura visual y el estudio de la visualidad. La imagen mediática. La retórica de la imagen. El acto fotográfico. La potencia política de las imágenes. Collage y montaje. El lugar del espectador emancipado. Herramientas del lenguaje visual. Artes y medios visuales y audiovisuales. La estética de lo performativo y la teatralidad.

Introducción al Latín

Nociones básicas sobre los orígenes de la lengua latina. El latín y las lenguas romances. la vida cotidiana en Roma. Epitafios y graffitis. La construcción de la identidad romana. La condición de la mujer en la antigüedad latina. Palabras flexivas. Morfología nominal. Hechiceras, magas y diosas en la cultura latina. Representaciones para la mujer en la tragedia latina. La puella culta elegíaca. Su contexto de aparición: una nueva manera de ser mujer en Roma.

Introducción al Griego antiguo

La lengua griega: origen, conformación, evolución, periodización y vinculaciones. El alfabeto griego. Grafemas y fonemas. Escritura. La morfología nominal y verbal. La sintaxis.

La vida secreta de las rocas

Introducción a la geología: origen y evolución del universo, el Sistema Solar y la Tierra. El tiempo geológico. Introducción a la paleontología: evolución e historia de

la vida en la Tierra. Registro geológico. Cambio climático. Mineralogía: propiedades de los minerales. Métodos de identificación de minerales. Introducción a la sistemática mineral. El ciclo de las rocas: Procesos endógenos y exógenos. Geología e hidrocarburos: Sistema petrolero convencional y no convencional. Importancia estratégica e implicancias ambientales de las actividades.

Literatura y memoria

Literatura y testimonio. El testimonio como resistencia. El testimonio como género literario. Testimonio, verdad y hechos históricos. Los artificios del arte. Jorge Semprún: ¿Cómo contar lo invivable? Memoria testimonial / Memoria ejemplar. Memoria / Historia. Ética y Memoria. Un posible modo de narrar lo invivable: la experiencia de haber muerto. La ficción de la memoria. La novela de ficción y la ciencia ficción como otras posibles respuestas a cómo contar la tragedia social. Los materiales autobiográficos. La verdad como imposible y como motor para escribir en su búsqueda sin cesar. Las ficciones autobiográficas argentinas. Las infancias como insumo de la memoria y la imaginación. La experiencia propia que resuena en la experiencia social.

Malvinas: una causa de nuestra América Latina

Los principales argumentos históricos. Descubrimiento, colonización y usurpación. Los argumentos jurídicos: de la usurpación a las Naciones Unidas. Malvinas como causa política de Estado. Integridad territorial y Libre determinación de los pueblos. Otros casos de colonialismo bajo la bandera de la libre determinación.

El Atlántico Sur en la geopolítica de América Latina: recursos naturales, depredación y militarización. Soberanía sobre el Atlántico Sur. La Antártida como espacio de disputa.

Historia contemporánea de la causa Malvinas: guerra y posguerra. Inglaterra y los problemas de financiamiento de las islas. Intercambios en materia de comunicación, recursos energéticos y educación. El golpe cívico militar de 1976 y el cambio de perspectiva. La decisión de tomar Malvinas y la derrota. Los ochenta y los noventa: la “desmalvinización”. Posneoliberalismo y remalvinización. Malvinas como causa regional. Un nuevo período de desmalvinización.

Métodos participativos de transformación de conflictos

El diálogo colaborativo y la construcción de consensos. Convivencia ambiental. Teoría del Conflicto. Su apreciación y tratamiento como oportunidad de cambio. Comunicación. Conocimientos básicos y aplicación a la vida comunitaria y profesional. Negociación. Técnicas y herramientas. Mediación. Procesos de

mediación y su incidencia en la cultura. Facilitación en procesos de abordaje de conflictos intra e inter institucionales. Procesos participativos de prevención temprana y adecuado abordaje de conflictos comunitarios.

Modos de ver el mundo contemporáneo a través del lenguaje audiovisual. Cine, jóvenes y trabajo

Los cambios profundos que se han producido en el mundo del trabajo durante los últimos años en las formas de organizar el ciclo laboral y las condiciones laborales como factores de cambios culturales e identitarios. El lugar de los jóvenes en el mundo del trabajo: proyección e inserción laboral. Las vivencias de los cambios individuales y colectivos de los “nuevos” trabajadores que se incorporan hoy en el mercado laboral. Rupturas generacionales que se producen entre jóvenes y adultos en relación con la forma de entender el trabajo. La representación del mundo laboral en el lenguaje audiovisual de las últimas décadas. Forma de influencia de los medios audiovisuales en la percepción del espectador acerca del empleo.

No sos vos, es Freud: una introducción al psicoanálisis

El surgimiento del psicoanálisis en la historia de occidente y los efectos de su invención en las ciencias del sujeto. El descubrimiento de inconsciente como “saber no sabido” en los actos fallidos y los sueños. La ampliación del concepto de sexualidad, el lugar del amor en el vínculo psicoanalítico y la relación de poder.

Pensamiento ambiental latinoamericano

Introducción al pensamiento ambiental latinoamericano (PAL). La educación y el desarrollo como dos ejes y preocupaciones centrales del PAL. El rol de la educación superior: avances y desafíos. Las concepciones del desarrollo que se disputan al Norte global. La incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior. De la EA a la Educación para el Desarrollo Sustentable: un desplazamiento que no sólo es conceptual sino político. El postdesarrollo como alternativa al desarrollo. La ecología política y la propuesta de descolonizar la naturaleza.

Pensamiento nacional

Las cosmovisiones en pugna sobre la conquista de América. Una dualidad transhistórica: civilización y barbarie. El concepto de matriz autónoma de pensamiento popular latinoamericano. La conformación del Estado Nacional. Ley 1420. Los gobiernos populares del siglo XX. El carácter fundacional de la Fuerza de Orientación Radical de la Joven Argentina (FORJA). Los imprescindibles: J. J.

Hernández Arregui; R. Scalabrini Ortiz. A. Jauretche La cultura popular. E. S. Discépolo. Los medios masivos de comunicación y la construcción de la realidad. La lucha de los postergados: movimientos de mujeres y de poblaciones originarias.

Repensar la discapacidad

Conceptualización de la discapacidad como categoría social y política. Aproximación a los conceptos de normalidad, alteridad deficiente y diversidad. Identificación y diferenciación de los términos: exclusión, integración e inclusión. Modelos históricos de conceptualización de la discapacidad: de prescindencia y rehabilitador, así como sus efectos en discursos y prácticas (discurso romántico y discurso médico; infantilización, patologización, estigmatización). Conocimiento en profundidad del Modelo Social de la Discapacidad. Conceptualización de accesibilidad. Identificación y caracterización de barreras de acceso. Aproximación al diseño universal y las buenas prácticas en discapacidad.

Robótica

Tipos de robots y campos de uso. Partes que componen un dispositivo robótico. Conceptos de tinkercad y su uso. Conceptos básicos de arduino. Algebra de Boole y lógica digital. Introducción a la programación en bloques y C++. Robótica y automatización de objetos.

Técnicas de investigación en opinión pública

Fundamentos de la investigación en Ciencias sociales. Paradigmas: diversidad y coexistencia. El papel de la teoría en el proceso de investigación social. Métodos, objetivos, planteo del problema e hipótesis en la redacción de un proyecto de investigación. Diseño de investigación: conceptos, empiria y decisiones. Tipos de estudios y datos. Herramientas metodológicas y técnicas. Conceptualización y operacionalización. Universo de análisis y muestras. Metodología, métodos y técnicas. Metodología cuantitativa y cualitativa. El trabajo de campo. Investigación social orientada. Alcances y limitaciones del análisis estadístico. Contacto, aceptación de la entrevista y respuesta. Procesamiento. Análisis. Fundamentos del análisis.

Una historia del rock nacional

Los orígenes del Rock Nacional. Las derivas urbanas como método compositivo. El núcleo fundador. Espacios de sociabilidad. La jerga del rock. Rock y marginalidad. El Cordobazo. La década del 70. Inspiraciones bajo el látigo de la violencia. El apogeo

del Rock Nacional. Concepto de “música progresiva”. Folklore y rock. El rock sinfónico. La década del 80. Modernidad o muerte. La guerra de Malvinas como separatoria de aguas. La recuperación democrática. La rebelión punk. De los teatros y estadios al pub y los lugares emblemáticos. El canto popular urbano. La década del 90. La balsa a la deriva. La canción neoliberal. Año 2000 y después. La vuelta de Boedo y Florida: la movida sónica y el rock chabón. Las tribus urbanas. Experimentación y poesía social. Cumbia y protesta social. Últimos años: La producción independiente y las nuevas tecnologías. La muerte del disco.

Hoja de firmas