



Universidad de Playa Ancha

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y GESTIÓN ORGANIZACIONAL

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

**“AUTOESTUDIO Y MEJORA CONTINUA PARA LA ACREDITACIÓN
INTERNACIONAL DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL E
INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA BAJO
LOS ESTÁNDARES DEL WASHINGTON ACCORD.”**

Proyecto para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial y al Grado de
Licenciado de Ciencias de la Ingeniería.

Marcelo Eduardo Araya Aguilera

Profesora guía: Eva Andrea Soto Acevedo

Valparaíso, 2024

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	1
INDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	6
RESUMEN:	7
ABSTRACT:	7
INTRODUCCIÓN:	8
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES GENERALES	10
1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LAS CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.	10
1.1.1 INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL	10
1.1.2 INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	13
1.2 PROCESO DE ARMONIZACIÓN E INNOVACIÓN CURRICULAR PARA LAS CARRERA DE INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL E INGENIERIA CIVIL AMBIENTAL	16
1.2.1 FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN DE PREGRADO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE POSTGRADOS Y POSTÍTULOS.	18
1.2.2 REFERENTES PARA LA INNOVACIÓN/ARMONIZACIÓN CURRICULAR EN INGENIERÍA	21
1.2.3 PROGRAMAS FORMATIVOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	22
1.2.3.1 a) Programas Formativos Nucleares	22
1.2.3.2 b) Programas Formativos Sello	23
1.2.3.3 c) Programas Formativos Disciplinarios	24
1.2.3.4 d) Perfil de Egreso y Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Industrial	28
Perfil Profesional de Egreso (PPE): Carrera de Ingeniería Civil Industrial	28
Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Industrial	30

1.2.4 PROGRAMAS FORMATIVOS DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL	38
1.2.4.1 a) Programas Formativos Nucleares	38
1.2.4.2 b) Programas Formativos Sello	39
1.2.4.3 c) Programas Formativos Disciplinarios	39
1.2.4.4 d) Perfil de Egreso y Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Ambiental	44
Perfil Profesional de Egreso (PPE): Carrera de Ingeniería Civil Ambiental	44
Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Ambiental	46
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	56
1.4 OBJETIVOS	58
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:	58
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:	58
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	59
2.1 WASHINGTON ACCORD	59
2.2 INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE (IEA)	60
2.3 ACREDITA CI	61
2.4 ATRIBUTOS DEL GRADUADO	63
2.5 AUTOEVALUACIÓN DE CARRERAS DE INGENIERIA DE BASE CIENTÍFICA PARA ACREDITACIÓN BAJO CRITERIOS INTERNACIONALES	66
2.5.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD	67
CAPITULO III: METODOLOGÍA	75
3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO	75
3.2 PLANIFICACIÓN	76
3.2.1 Estudio de Mercado	76
ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology).	77
ICACIT	77
3.2.2 Proceso para la Autoevaluación de las carreras de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial	78

Control de evidencias.	79
3.2.3 Tipos de evaluación	80
3.2.3 Rúbricas	81
3.2.4 Determinación de márgenes	86
CAPITULO IV: RESULTADOS	92
4.1 ESTUDIO DE MERCADO	93
4.2 PLANILLAS CONTROL DE EVIDENCIAS INGENIERIA CIVIL AMBIENTAL	96
Segundo semestre 2022	96
Cuarto semestre Ingeniería Civil Ambiental	104
Sexto semestre Ingeniería Civil Ambiental	111
4. 3 PLANILLAS CONTROL DE EVIDENCIAS INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	112
Segundo semestre Ingeniería Civil Industrial	112
Cuarto semestre Ingeniería Civil Industrial	120
Sexto semestre Ingeniería Civil Industrial	128
4.4 DETERMINACIÓN DE BRECHAS	132
4.4.1 Determinación de brechas Ingeniería Civil Ambiental	133
4.4.2 Determinación de brechas Ingeniería Civil Industrial	139
4.5 PLAN DE MEJORA	144
4.5.1 Formulación de Planes de Mejora.	145
4.5.2 Aprobación de Planes de Mejora.	148
4.5.3 Idea de plan de mejora para solucionar el control de la utilización de E-aula por parte de docentes y estudiantes.	149
4.6 ESTUDIO DE COSTOS	156
4.6.1 Costos Acredita CI	156
4.6.2 Costos ABET	156
4.6.3 Costos ICACIT	159
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	161
BIBLIOGRAFÍA	162

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Antecedentes Generales de la carrera Ingeniería Civil Industrial.	8
Tabla 2: Antecedentes Generales de la carrera Ingeniería Civil Ambiental.	12
Tabla 3: Programa Formativo Nuclear de la carrera Ingeniería Civil Industrial.	19
Tabla 4: Programa Formativo Sello de la carrera Ingeniería Civil Industrial	20
Tabla 5: Programa Formativo Disciplinar de la carrera Ingeniería Civil Industrial.	24
Tabla 6: PROGRAMAS FORMATIVOS BACHILLER DE INGENIERÍA.	29
Tabla 7: PROGRAMAS FORMATIVOS LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.	32
Tabla 8: Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Industrial.	34
Tabla 9: Programa Formativo Eje Nuclear.	35
Tabla 10: Programa Formativo Eje Sello.	36
Tabla 11: PROGRAMA FORMATIVO EJE DISCIPLINAR.	39
Tabla 12: Programas Formativos Bachiller de Ingeniería.	45
Tabla 13: Programas Formativos Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.	49
Tabla 14: Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Ambiental.	51
Tabla 15: Criterios de Evaluación de la Calidad.	64
Tabla 16: Universidades acreditadas al año 2024 por la comisión Nacional de Acreditación (CNA)	90
Tabla 17: Carreras de Ingeniería acreditadas en Chile 2023.	92
Tabla 18: Asignaturas segundo semestre ingeniería civil ambiental	93
Tabla 19: Asignaturas cuarto semestre ingeniería civil ambiental.	102
Tabla 20: Asignaturas sexto semestre ingeniería civil ambiental.	109
Tabla 21: Asignaturas segundo semestre ingeniería civil industrial.	110

Tabla 22: Asignaturas cuarto semestre ingenieria civil industrial.	118
Tabla 23: Asignaturas segundo semestre ingenieria civil industrial.	126
Tabla 24: Autoevaluación ingenieria civil ambiental	131
Tabla 25: Autoevaluación ingenieria civil industrial	137
Tabla 26: divisas	152
Tabla 27: tarifa procesos presenciales acredita ci	152
Tabla 28: tarifa procesos online acredita ci	152
Tabla 29: tarifa base abet	152
Tabla 30: tarifas dicionales abet	153
Tabla 31: tarifas de terminación de evaluación abet	154
Tabla 32: mantencion anual abet	154
Tabla 33: fechas cancelación de tarifas abet.	155
Tabla 34: costos icacit	156

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Malla Curricular innovada Ingeniería Civil Industrial.	10
Ilustración 2: Malla Curricular Ingeniería Civil Ambiental.	13
Ilustración 3: Descriptor Profesional Avanzado.	23
Ilustración 4: Descriptor Profesional Avanzado.	39
Ilustración 5: modelo general de rúbrica	80
Ilustración 6: Registro de datos para control de evidencias	81
Ilustración 7: Registro de consolidación del programa formativo de ingenierías.	81
Ilustración 8: Cruce de Saberes x Conoceres, Haberes y Seres, Correspondientes a cada SUC de los programas respectivos.	83
Ilustración 9: Cruce de Saber X Conoceres, Haberes y Seres Correspondientes a cada SUC de cada programa respectivamente.	84
Ilustración 10: Idea de plan de mejora	154

RESUMEN:

En este documento se realizó el Proceso de Autoestudio de los programas de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad de Playa Ancha, ubicada en la región de Valparaíso, Chile, durante el periodo 2022, correspondientes a los semestres 2, 4 y 6 de ambas carreras. Para ello, se utilizó información, herramientas y hojas de cálculo tanto del autor como del equipo de acreditación de la universidad, cumpliendo con los requerimientos y directrices de la coordinación de calidad de la Facultad, con el objetivo de fomentar la mejora continua de los procesos. Se llevó a cabo un análisis de las evidencias de las distintas asignaturas de los semestres mencionados de ambas carreras. Se presentaron las principales pautas para el diseño del proceso de autoestudio de los programas de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental, enfocados en aspectos como la determinación de costos, estudios de mercado para la acreditación tanto nacional como internacional, establecimiento de márgenes y la creación de un plan de mejora.

ABSTRACT:

This document presents the Self-Study Process for the programs of Civil Industrial Engineering and Environmental Civil Engineering at the Universidad de Playa Ancha, located in the Valparaíso region, Chile, corresponding to the 2022 period and semesters 2, 4, and 6 of both programs. For this purpose, tools, information, and spreadsheets were used, provided by both the author and the university's accreditation team, following the guidelines set by the Faculty's quality coordination

to promote the continuous improvement of processes. A detailed analysis of the evidence from the courses in the mentioned semesters of both programs was carried out. Additionally, the main guidelines for designing the self-study process were presented, focusing on key aspects such as cost determination, market studies for both national and international accreditation, margin definition, and the development of an improvement plan.

INTRODUCCIÓN:

En el panorama actual de la educación superior, la acreditación internacional se ha convertido en un estandarte de calidad y prestigio para las universidades. Esta distinción no solo reconoce la excelencia académica de una institución, sino que también la posiciona competitivamente en el mercado global, atrayendo a estudiantes y talento docente de alto nivel.

Consciente de este imperativo, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha (UPLA) ha emprendido un ambicioso camino hacia la obtención de la Acreditación Internacional del Washington Accord (WA). Este acuerdo, suscrito por las naciones más desarrolladas en el ámbito de la ingeniería, busca homologar los estándares de formación profesional en ingeniería a nivel global.

Enmarcado en el "Plan de Desarrollo de Facultad 2016-2025", la UPLA ha puesto en marcha un plan estratégico para la mejora continua de sus procesos formativos, con especial énfasis en la armonización curricular y el desarrollo de programas de postgrado y postítulo.

Este estudio se propone explorar y analizar en profundidad los programas formativos de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la UPLA.

Se analizará la coherencia entre los programas curriculares establecidos y su implementación en las aulas, asegurando que los objetivos de aprendizaje se cumplan de manera efectiva.

Se compararán los programas formativos y las evidencias que se registraron en el e-aula para definir las prácticas didácticas y evaluativas de los estándares establecidos por el WA, identificando las fortalezas y áreas de mejora en la formación de los futuros ingenieros.

Se determinará los aspectos sobresalientes y las áreas que requieren atención en los programas formativos de las carreras de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial, basándose en los hallazgos del proyecto, se formularán propuestas para mejorar los programas formativos y las estrategias didácticas y de evaluación, acercándolas a los estándares internacionales.

Los resultados de este estudio servirán como insumo fundamental para el proceso de acreditación internacional de la Facultad de Ingeniería de la UPLA ante el WA.

Este proyecto reviste gran importancia para la Facultad de Ingeniería de la UPLA, ya que permitirá:

- Elevar la Calidad Educativa: Fortalecer los programas formativos de las carreras de ingeniería, asegurando una educación de excelencia para sus estudiantes.
- Alcanzar Reconocimiento Internacional: Acercarse a los estándares internacionales de formación en ingeniería, posicionando a la UPLA como una institución de prestigio a nivel global.
- Mejorar las Oportunidades de sus Graduados: Facilitar la movilidad internacional de los ingenieros egresados de la UPLA, abriendo nuevas oportunidades laborales y académicas en el extranjero.

En definitiva, este estudio se erige como una herramienta fundamental para el desarrollo y la proyección internacional de la Facultad de Ingeniería de la UPLA,

contribuyendo a la formación de profesionales de ingeniería altamente calificados y competitivos en el mercado global.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LAS CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL E INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL.

1.1.1 INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

En el año 1995 se funda la carrera de Ingeniería Civil Industrial, adscrita al Departamento de Matemática y Física, esta carrera inicia su proceso de admisión en marzo de 1996, con el fin de proyectar la Facultad de Ciencias debido a que en ese tiempo se impartían en su mayoría carreras pedagógicas.

El/la egresado/a del programa educacional de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de Playa Ancha es un profesional capacitado en diversas competencias que abarcan desde la resolución de problemas complejos hasta el análisis de procesos industriales junto con el diseño de soluciones innovadoras. Es un ingeniero formado en un amplio espectro profesional asegurando su participación útil y competitiva en los diversos ámbitos en los que pueda ser requerido según las necesidades del mercado laboral y la orientación de la carrera.

El ingeniero titulado de la carrera posee un sólido conocimiento en ciencias básicas, las ciencias de la ingeniería y de las relacionadas con la administración y la gestión, permitiendo estar capacitado para trabajar en instituciones privadas y

públicas. Su formación integral les permite tomar decisiones acertadas a nivel de gestión y a nivel de ingeniería dando como resultado un uso óptimo de los recursos de manera eficaz y eficiente. Además, el titulado de esta universidad está especialmente preparado para liderar, administrar y gestionar actividades humanas en organizaciones orientadas principalmente al desarrollo de negocios. Para lograr esto, además de formar a los estudiantes en base a las materias propias de las ingenierías, su formación se enfoca en áreas como:

- Evaluación de proyectos.
- Mercadotecnia y finanzas.
- Producción y operaciones.
- Dirección de proyectos industriales.
- Desarrollo organizacional.
- Tecnologías de información.

Tabla 1: Antecedentes Generales de la carrera Ingeniería Civil Industrial.

Antecedentes de la carrera Ing. Civil Industrial	
Título	Ingeniero/a Civil Industrial.
Grado académico	Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería.
Duración	Diez semestres.
Sedes	Campus Valparaíso.
Créditos totales	300 créditos diurnos.
Campo laboral	Empresas productoras de bienes o servicios, en áreas de planificación, estudios, asesorías o gestión, como también en funciones ejecutivas de una empresa u organización.

Fuente: elaboración propia

Ilustración 1: Malla Curricular innovada Ingeniería Civil Industrial.

Ingeniería Civil Industrial				
PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
PRIMER SEMESTRE Introducción a la Ingeniería Química Álgebra Taller de Álgebra Práctica de Trabajo Colaborativo Habilidades Comunicativas I	TERCER SEMESTRE Programación Inicial Cálculo Integral Física Mecánica de la Partícula Desarrollo Organizacional Sistémico Empleo de TICs para la Vida Académica	QUINTO SEMESTRE Estadística Electromagnetismo Modelamiento Taller de Modelamiento Modelamiento de Economía Sectorial Segunda Lengua (Elemental)	SÉPTIMO SEMESTRE Formulación y Evaluación de proyectos Ondas Investigación de Operaciones Inicial Ciencia de los Materiales Administración de Empresa Segunda Lengua (Intermedio I)	NOVENO SEMESTRE Gestión de la Producción Avanzada Innovación y Emprendimiento Desarrollo de Organización Industrial Optativo Final: Dirección de Proyectos o Marketing Práctica Inicial
SEGUNDO SEMESTRE Medio Ambiente y Sustentabilidad Cálculo Diferencial Taller de Cálculo Diferencial Álgebra Lineal Gestión de la Producción Básico Taller de Gestión de la Producción Básico Habilidades Comunicativas II	CUARTO SEMESTRE Programación Avanzada Cálculo Multivariable Física Mecánica de Cuerpos Rígidos Termodinámica Actividad Curricular de Integración Empleo de TICs para la Vida Profesional	SEXTO SEMESTRE Economía Electrotecnia Inicial Elementos de Mecánica y Resistencias de Materiales Gestión de la Producción Intermedio Modelamiento de Economía de los Estados Segunda Lengua (Básico)	OCTAVO SEMESTRE Investigación de Operaciones Avanzada Simulación Aplicada Procesamiento de Datos y Sistemas de Información Transferencia de Masa, Calor y Mecánica de Fluidos Optativo Inicial: Mantenibilidad o Contabilidad y Finanzas Segunda Lengua (Intermedio II)	DÉCIMO SEMESTRE Ética Trabajo de Síntesis Profesional Práctica Avanzada

Fuente: (Universidad de Playa Ancha, 2020)

1.1.2 INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

En el año 1995 se funda la carrera de Ingeniería Civil Ambiental adscrita al Departamento de Matemática y Física, esta carrera inicia su proceso de admisión en marzo de 1996, con el fin de proyectar la Facultad de Ciencias debido a que en ese tiempo se impartían en su mayoría carreras pedagógicas.

Cabe destacar que las primeras ingenierías ambientales impartidas por universidades del país, corresponde a Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Ambiental de la Universidad de Playa Ancha, como se indica en el Decreto Exento N°874/95, “aprueba Creación y Plan de Estudios de la carrera conducente al título de Ingeniero Civil Ambiental de la Universidad de Playa Ancha.”

El Ingeniero Civil Ambiental egresado de la carrera presenta un perfil profesional integral y versátil, capacitado para enfrentar diferentes desafíos en varias disciplinas en el ámbito de la ingeniería y el medio ambiente. Cuenta con un gran conjunto de competencias y habilidades, capaz de abordar problemas complejos con enfoque analítico, puede identificar y aplicar soluciones eficientes y efectivas a desafíos de ingeniería y medioambiente.

Comprendido en un vasto mundo profesional, el ingeniero civil ambiental posee un amplio conocimiento en disciplinas fundamentales de la ingeniería, como mecánica, termodinámica, química y matemáticas, también en temas específicos de la ingeniería ambiental, como la gestión de recursos hídricos, naturales y la evaluación de impacto ambiental. Capacitado para aplicar estos conocimientos en el análisis y resolución de problemas relacionados con sistemas ambientales e

ingeniería con un énfasis en la sustentabilidad para proponer estrategias que minimicen el impacto ambiental en proyectos y procesos industriales.

Tabla 2: Antecedentes Generales de la carrera Ingeniería Civil Ambiental.

Antecedentes de la carrera Ing. Civil Industrial	
Titulo	Ingeniero/a Civil Ambiental.
Grado académico	Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.
Duración	Diez semestres.
Sede	Campus Valparaíso.
Créditos totales	300 créditos diurnos.
Campo laboral	Empresas destinadas a la explotación y transformación de los recursos naturales, tales como mineras, sanitarias, empresas de transporte y generadoras de energía. Asimismo, puede ejercer como consultor especialista y asesor técnico en la evaluación económica, social y ambiental de proyectos de inversión, como también en la docencia e investigación.

Fuente: elaboración propia.

Ilustración 2: Malla Curricular Ingeniería Civil Ambiental.



1.2 PROCESO DE ARMONIZACIÓN E INNOVACIÓN CURRICULAR PARA LAS CARRERA DE INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL E INGENIERIA CIVIL AMBIENTAL

El proceso de armonización e innovación curricular son dos conceptos claves en el ámbito de la educación que se relaciona con el diseño y desarrollo de los planes de estudios y programas académicos. La armonización curricular permite ajustar los diferentes elementos de un plan de estudio, para lograr una coherencia y consistencia en términos de contenido, que van de la mano con el modelo educativo institucional y el proyecto educativo que existe en la facultad de ingeniería, en línea con lo establecido por la universidad.

La innovación curricular se refiere a aplicar nuevas ideas, metodologías, diseños estratégicos y desarrollo de los planes de estudio, su objetivo es actualizar y mejorar la malla curricular para que pueda ser más atractiva para los nuevos estudiantes, alineados con las necesidades de los estudiantes y la sociedad. Este proceso de armonización e innovación curricular se realizó debido a que hasta el año 2016 la Facultad de Ingeniería no contaba con programas con innovación curricular, es por esto que se toma parte del “Plan de Desarrollo Estratégico de la Facultad de Ingeniería 2016-2025” para realizar este proceso buscando establecer indicadores de calidad para la facultad.

Para el año 2019 el trabajo de armonización e innovación curricular se realizó con el objetivo principal de terminar la carrera de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental con una duración de 5 años para priorizar aquellas carreras en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Cabe destacar que para esta armonización e innovación curricular se consideraron los lineamientos establecidos por Washington Accord.

“Este proceso de Armonización e Innovación Curricular para ambas carreras de la Facultad de Ingeniería, ha significado el trabajo sistemático, colaborativo y coordinado durante más de dos años por parte de los Directores de los Departamentos Disciplinarios de Industria y Economía, y de Medio Ambiente considerando como referencia en su innovación los lineamientos actuales establecidos por: Sistema de Créditos Transferibles (SCT) Chile, Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH), Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH), Washington Accord, Colegio de Ingenieros, además de los establecidos por la Universidad de Playa Ancha” (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental, 2019)

La Facultad de Ingeniería tiene como misión y visión:

Misión: Formar profesionales en el ámbito de la ingeniería, comprometidos y responsables socialmente, capaces de adaptarse a las necesidades del entorno, con pensamiento humanista, crítico e innovador, con una sólida base en ciencias de la ingeniería. La formación académica da énfasis a la ingeniería aplicada y la vinculación con el medio, asimismo, desarrolla la investigación, para enfrentar con éxito los cambios y desafíos permanentes que impone una sociedad globalizada, y comprometida con la preservación del medio ambiente.

Visión: Ser un referente en la formación de profesionales de la ingeniería, con un marcado sello en investigación, ciencias de la ingeniería, ingeniería aplicada, vinculación con el medio y docencia, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región y del país.

Dicha misión y visión coincide con parte del “Plan de Desarrollo Estratégico de la Facultad de Ingeniería 2016-2025”, junto con el objetivo general y los objetivos específicos que se detallaran a continuación.

1.2.1 FORTALECIMIENTO Y DESARROLLO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN DE PREGRADO Y LA IMPLEMENTACIÓN DE POSTGRADOS Y POSTÍTULOS.

Para el año 2019, la Facultad de Ingeniería establece la propuesta cuyo objetivo general es:

“Mejorar continuamente los procesos formativos de las carreras de pregrado, a través de la innovación de carreras y el desarrollo de postgrado o postítulo, considerando la aplicación de estándares y lineamientos de la universidad y de los referentes principales en el área de Ingeniería”.

Este Objetivo General está alineado al (a los) Objetivo(s) del Plan de Desarrollo de Facultad 2016-2025 que son:

Objetivo 1: Incrementar la satisfacción de estudiantes, egresados, empleadores, académicos y funcionarios de administración y servicios.

Objetivo 2: Avanzar en el mejoramiento en la formación de estudiantes de pregrado.

Objetivo 3: Incrementar sustantivamente la pertinencia y la diversificación en el postgrado y el postítulo.

Y también para mantener la coherencia y consistencia, está alineado al (a los) Objetivo(s) General del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional 2016-2025:

Objetivo 1: Lograr una mejor percepción de los servicios institucionales, por la comunidad universitaria y los actores clave.

Objetivo 2: Lograr un mejoramiento continuo de los procesos formativos de las carreras de pregrado.

Objetivo 3: Articular distintos niveles educativos desde los oficios, pregrado al postgrado.

En el ámbito de la Innovación de Pregrado, cuyo objetivo específico es: “Lograr un mejoramiento continuo de los procesos formativos de las carreras de pregrado”.

Es así como se estableció el Hito que las Carreras Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Informática sean innovadas.

Las actividades para el cumplimiento del objetivo son:

Validación de los Programas Formativos y competencias que forman parte de las competencias nucleares de la Facultad de Ingeniería a través de reuniones de académicos de la facultad encabezadas por los directores de las áreas disciplinares.

Generación tres programas innovados con competencias sello, disciplinares y nucleares a través de Jornadas de trabajo en la Facultad por áreas de desarrollo, con tres visitas de especialistas nacionales y/o internacionales en las áreas específicas, a partir de un plan de mejoras.

Incorporación de metodologías activas de aprendizaje, acompañamiento a los académicos, elaboración de material educativo, se planifica compra de computadores con un nivel adecuado de potencia para las carreras y estudiantes.

Obtención de la totalidad de Programas Formativos por competencias en jornadas de trabajo en la Facultad por áreas de desarrollo, con visita de especialistas en las áreas específicas.

Aprobación de: Comisiones Curriculares, Consejo de Facultad, Consejo Académico y Junta Directiva.

Proporcionar atención de profesores para consultas y contar con ayudantes por Programa Formativo.

Mejorar las tasas de aprobación de asignaturas críticas, ya que esta es la base de la deserción estudiantil.

El modelo educativo institucional se sustenta en una concepción de la persona, cuyas características son: su capacidad de razonar, de tener conciencia de su singularidad, de su capacidad para autodeterminarse, de su sociabilidad, su libertad y su trascendencia.

El proceso de armonización de la Facultad de Ingeniería toma y hace suyos algunos de los lineamientos del modelo educativo de la Universidad de Playa

Ancha, confeccionado por la Vicerrectoría Académica en específico en lo referido a Educación centrada en la demostración de competencias, Educación contextualizada y Educación centrada en la persona del estudiante.

En este sentido, el plan de acción se condice con las líneas institucionales en cuanto a la planificación, el diseño, la aplicación, el monitoreo y la evaluación de planes y programas de formación inicial y continua de alta calidad, pertinencia y relevancia que respondan a los requerimientos de una sociedad en mutación constante.

El proyecto educativo de la Facultad de Ingeniería, en línea con lo establecido por la Universidad debe enfrentar el desafío de asumir acciones que respondan al propósito de formar a sus estudiantes como profesionales competentes, responsables, de mentalidad abierta, proactivos con la región y el país. Los proyectos de Mejoramiento de Calidad de Educación Superior (MECESUP) han sido un soporte valioso y necesario para avanzar en distintos escenarios y aspectos, aportando a la transformación de la Universidad y al logro de sus objetivos fundamentales, donde la facultad destaca los siguientes:

MECESUP UPA0601, procura la equidad a través del diseño de un plan de nivelación de competencias genéricas y básicas, y autoestima para estudiantes desfavorecidos académicamente de primer año, de las carreras de la Universidad de Playa Ancha.

MECESUP UCH0610, formación de recursos humanos en las universidades del CRUCH para la innovación y armonización curricular: una respuesta colaborativa a las demandas de la educación superior

MECESUP UPA 0701, encargado del diseño e implementación de La Unidad de Mejoramiento Docente en la Universidad de Playa Ancha.

El Proceso de Armonización e Innovación Curricular de las carreras de Ingeniería de la unidad académica se condice con el PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO PERIODO 2016-2025 y se vincula a los ejes estratégicos de la Universidad de Playa Ancha de: Responsabilidad Social, Calidad y Sostenibilidad

Institucional; junto con los siguientes “Objetivos estratégicos y específicos por perspectiva”

Perspectiva Estudiantes, Comunidad y Usuarios:

Lograr una mejor percepción de los servicios institucionales, por la comunidad universitaria y los actores claves.

Perspectiva de Procesos Internos:

Lograr un mejoramiento continuo de los procesos formativos de las carreras de pregrado.

Establecer y desarrollar una relación estratégica con el entorno local, regional, nacional e internacional.

1.2.2 REFERENTES PARA LA INNOVACIÓN/ARMONIZACIÓN CURRICULAR EN INGENIERÍA

La propuesta consiste en el diseño de un modelo de formación profesional a través de una trayectoria formativa por Resultados de Aprendizaje y Competencias. Entre las razones de la innovación se pueden nombrar:

Aumentan el número de horas de Prácticas Profesionales hasta cumplir con lo requerido por el Colegio de Ingenieros de Chile A.G.

Necesidad de reducir el tiempo de duración de la carrera.

Incorporar a la trayectoria formativa Programas Formativos con contenidos que figuraban en asignaturas optativas.

Necesidad de contar con un segundo idioma extranjero: inglés.

Posponer las temáticas de los cálculos en 1 semestre, para aumentar el aprendizaje, lo cual aporta a la retención.

Adelantar temáticas propias de la disciplina, incluso al primer semestre, para que los estudiantes se identifiquen y se involucren con la carrera desde el inicio de ésta. Aportando al aumento de la retención.

Contar con atención de profesores para consultas y ayudantes por Programa Formativo.

Mejorar las tasas de aprobación de las asignaturas críticas. Esta es la base de la mayor deserción.

1.2.3 PROGRAMAS FORMATIVOS DE LA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

Las carreras innovadas de la Facultad de Ingeniería se han ordenado de la siguiente forma, de acuerdo al Modelo Educativo vigente y a la Innovación/Armonización Curricular de la Universidad de Playa Ancha:

Eje Sello, Programas Formativos propios de la Universidad, es decir, institucionales.

Eje Nuclear, Programas Formativos propios de la impronta de la Facultad.

Eje Disciplinar, Programas Formativos que tienen cuatro subejos temáticos.

Los Programas Formativos relacionados con el Eje sello son impartidos por la institución y se vinculan con habilidades como: TICS, comunicación efectiva, segundo idioma y otros, cuentan con 2 SCT cada uno de ellos, además de actividades curriculares sello al final de la trayectoria formativa de 8 SCT que los estudiantes van desarrollando acciones semestre a semestre, ya sea en actividades sociales de ayuda a la comunidad u otro tipo obras reconocidas por la universidad.

1.2.3.1 a) Programas Formativos Nucleares

Se destaca que las carreras cuentan con ocho Programas Formativos nucleares, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3: Programa Formativo Nuclear de la carrera Ingeniería Civil Industrial.

Programa Formativo Nuclear	Semestre	SCT
Introducción a la Ingeniería	Primero	5
Medio Ambiente y Sustentabilidad	Segundo	5
Programación inicial	Tercero	7
Programación avanzada	Cuarto	5
Estadística	Quinto	6
Economía	Sexto	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	Séptimo	5
Ética	Décimo	5
Total, Nucleares		43
Total Carrera		300
Porcentaje Programas Formativos Nucleares		14%

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.2.3.2 b) Programas Formativos Sello

Se destaca que las carreras cuentan con nueve Programas Formativos sello, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4: Programa Formativo Sello de la carrera Ingeniería Civil Industrial

Programa Formativo Sello	Semestre	SCT
Habilidades comunicativas I	Primero	2
Habilidades comunicativas II	Segundo	2
Empleo de TICs para la vida académica	Tercero	2
Empleo de TICs para la vida profesional	Cuarto	2
Segunda Lengua (Nivel Elemental)	Quinto	2
Segunda Lengua (Nivel Básico)	Sexto	2
Segunda Lengua (Nivel Intermedio 1)	Séptimo	2
Segunda Lengua (Nivel Intermedio 2)	Octavo	2
Actividades de Sello Institucional	Décimo	8

Total Sello	24
Total Carrera	300
Porcentaje Programas Formativos Sello	8%

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.2.3.3 c) Programas Formativos Disciplinarios

Para el caso de las carreras de Ingeniería Civil, contarán con algunos Programas Formativos iguales. Se establecieron cuatro subejos temáticos para Ingeniería Civil Industrial (ICI UPLA) en base a las necesidades percibidas de las empresas, organizaciones y fábricas, lo cual forma parte del quehacer habitual de vinculación bidireccional con el Departamento Disciplinario de Industria y Economía junto con las orientaciones disciplinarias de ICI UPLA. Estos subejos temáticos son:

- 1 Generación de Conocimiento, asociada a las Ciencias Básicas de la Ingeniería, para el desarrollo de la lógica matemática y pensamiento abstracto, en los primeros años de la Trayectoria Formativa. Básicamente vinculado al Grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, con 13 Programas Formativos disciplinarios.
- 2 Optimización se vincula a la visión sistémica de los problemas y explorar soluciones a través de modelamiento, para finalmente obtener el mejor resultado posible, con 6 Programas Formativos disciplinarios.
- 3 Producción, asociado a lo que sucede en toda área productiva de cualquier empresa u organización, incorporando elementos desde las materias primas hasta el producto final, innovación y emprendimiento junto con la calidad, con 12 Programas Formativos disciplinarios.
- 4 Gestión se vincula a temas relacionados con: la gestión de personas, los recursos económicos – financieros, además de la planificación estratégica, aspectos ineludibles para trabajar en una empresa u organización, con 9

Junto con esto, también se estableció que las Prácticas Profesionales se agruparan como “Prácticas”, asociadas a actividades académicas integradoras y que se relaciona con dichos subejos.

Cabe destacar que el proceso de innovación realizado para las carreras de ingeniería está en línea con Profesional Avanzado, cuya duración típica: 300 SCT o 5 años a jornada completa, coincidiendo por lo planteado en la propuesta de la FING- UPLA. Además, En el caso de los acuerdos internacionales para la formación de ingenieros, la certificación de profesional avanzado de este nivel es consistente con el Washington Accord.

En la siguiente imagen se describe el descriptor profesional avanzado, donde se puede constatar que lo propuesto en la innovación es coherente con dicho descriptor.

Ilustración 3: Descriptor Profesional Avanzado.

DESCRIPTORES PROFESIONAL AVANZADO		
El titulado o titulada de la certificación de Profesional avanzado:		
CONOCIMIENTOS	Tipo, amplitud y profundidad	□ Demuestra conocimientos teóricos y prácticos avanzados de una disciplina o área disciplinar que esta a la base de una profesión y conocimientos fundamentales de disciplinas afines.
HABILIDADES	Cognitivas	□ Reflexiona e integra información de diversas fuentes relacionadas con una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión, que le permite emitir juicios fundamentados. □ Diagnostica problemas relacionados con una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión.

COMPETENCIA		□ Diseña soluciones para resolver problemas en contextos variados.
	Técnicas	□ Elabora productos, ejecuta procedimientos, implementa procesos, realiza proyectos y colabora en tareas de investigación, utilizando recursos materiales propios de una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión.
	Comunicacionales	□ Comunica efectivamente y argumenta resultados de proyectos y aspectos esenciales de una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión, o públicos especializados y no especializados, de forma oral, escrita y visual, utilizando distintos medios y soportes.
	Ética y responsabilidad	□ Respeta y propicia el cumplimiento de los protocolos, normas y principios éticos de su profesión que guían su desempeño. □ Reflexiona sobre las implicancias de su trabajo y de su grupo, considerando el impacto de este en las personas, la organización, la sociedad y el ambiente.
	Autonomía	□ Toma decisiones estratégicas y se desempeña con autonomía en procesos, proyectos o tareas de investigación de su disciplina o área disciplinar que está a la base de su profesión. □ Evalúa constantemente su quehacer, reconociendo sus necesidades de actualización y comprometiéndose de forma autónoma con el aprendizaje a lo largo de la vida.

Trabajo con otros	Se desempeña en entornos diversos y multidisciplinarios como individuo, y como miembro o líder de diferentes equipos.
-------------------	---

Fuente: Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), MINEDUC, Versión kri Amal y col., 2016.

Se destaca que las carreras cuentan con cuarenta Programas Formativos disciplinares, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5: Programa Formativo Disciplinar de la carrera Ingeniería Civil Industrial.

Programa Formativo Disciplinar	Semestre	SCT
Química	Primero	7
Álgebra	Primero	5
Taller de Álgebra	Primero	4
Trabajo Colaborativo	Primero	5
Cálculo Diferencial	Segundo	5
Taller de Cálculo Diferencial	Segundo	4
Álgebra Lineal	Segundo	7
Gestión de la producción básica	Segundo	5
Taller de Gestión de la producción básica	Segundo	4
Cálculo Integral	Tercero	7
Física Mecánica de la partícula	Tercero	7
Desarrollo organizacional sistémico	Tercero	7
Cálculo Multivariable	Cuarto	6
Física Mecánica de Cuerpos Rígidos	Cuarto	6
Termodinámica	Cuarto	6
Actividad curricular de Integración	Cuarto	5
Electromagnetismo	Quinto	7
Modelamiento	Quinto	5
Taller Modelamiento	Quinto	4

Modelamiento de economía sectorial	Quinto	6
Elementos de mecánica y resistencia de materiales	Sexto	7
Electrotecnia Inicial	Sexto	5
Gestión de la producción intermedio	Sexto	6
Modelamiento de economía de los estados	Sexto	5
Ondas	Séptimo	5
Ciencias de los materiales	Séptimo	5
Investigación de operaciones inicial	Séptimo	7
Administración de Empresas	Séptimo	5
Investigación de operaciones avanzada	Octavo	5
Simulación aplicada	Octavo	7
Procesamiento de datos y sistemas de información	Octavo	5
Transferencia de Masa, Calor y Mecánica de Fluidos	Octavo	7
Optativo inicial Mantenibilidad o Contabilidad y Finanzas	Octavo	5
Gestión de la producción avanzada	Noveno	5
Desarrollo de organización industrial	Noveno	5
Optativo final: Dirección de Proyectos o Marketing	Noveno	5
Innovación y emprendimiento	Noveno	5
Práctica Inicial	Noveno	10
Trabajo de Síntesis Profesional	Décimo	7
Práctica Avanzada	Décimo	10
Total Disciplinarios		233
Total Carrera		300
Porcentaje Disciplinarios		78%

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.2.3.4 d) Perfil de Egreso y Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Industrial

Perfil Profesional de Egreso (PPE): Carrera de Ingeniería Civil Industrial

“El Ingeniero(a) Civil Industrial de la UPLA fundamenta su saber en las siguientes competencias: Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucran variables de interés para distintos sistemas. Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía. Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica,

conjuntos numéricos y trigonometría. Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar. Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos productivos, bajo una mirada sistémica del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional. Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas, utilizando matrices y vectores. Analiza procesos para la calidad y la mejora en el campo de provisión de bienes y servicios, la seguridad industrial y complementando con dibujo de ingeniería. Examina empresas respecto a características de su desarrollo organizacional y configuración sistémica. Resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina, con Cálculo Integral, con mecánica de partículas a nivel básico de abstracción. Junto a lo anterior, soluciona problemas básicos en el contexto de la ingeniería mediante la programación. Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería. Resuelve problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico. Explica mediante el uso de la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la eficiencia de diversos procesos industriales relevantes para la ingeniería. Resuelve problema de contexto para la toma de decisiones.

El profesional en formación, además, adquiere habilidades comunicativas para el desarrollo de su propio aprendizaje, utiliza integradamente las TICs para el enriquecimiento de su quehacer profesional.

El profesional ingeniero(a) formado en la Universidad de Playa Ancha posee las siguientes competencias disciplinares: Analiza e ilustra la dinámica de los estudios económicos sectoriales. Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción. Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería. Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales. Propone solución de problema de contexto basado en una realidad industrial. Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y

examinar la situación financiera de una empresa. Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a estructuras y materiales para ingenieros.

Elabora modelo de situaciones macroeconómicas. Emplea procesos para la calidad y modelos de producción en la mejora de industrias. Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad y modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción. Desarrolla modelos que representen situaciones problema que permita encontrar la solución óptima para la toma de decisiones. Propone soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros.

Propone planificación estratégica para una empresa u organización. Estructura modelos avanzados para solucionar problemas reales de producción y logística. Concluya las decisiones de mejora en un proceso empresarial. Estructura un sistema de información automatizado en base de datos que soluciona un problema de una empresa u organización. Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos. Recomienda políticas de mantenimiento para una empresa o sistema de mejora. Crea análisis financiero de empresas y organizaciones para su desarrollo.

El profesional es capaz de formarse en un segundo idioma, entendiendo como máxima la comunicación entre las personas.

Formula propuestas logísticas para modelos de producción, estructurando una solución para una situación actual de una empresa u organización. Estructura un emprendimiento con característica innovadora. Evalúa problemas de contexto asociados a la Dirección de Proyecto. Examina empresas respecto a características de su comportamiento, desarrollo e innovación de su área de marketing. Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo. Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Industrial. Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa.

Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo”. (*Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, 2019*).

Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Industrial

Ciclo Inicial Bachiller (120 SCT): una vez finalizado el cuarto semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes serán sometidos a un análisis de caso, ante una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), expondrán de manera oral usando recursos audiovisuales.

Ciclo Intermedio Licenciado (240 SCT): al finalizar el octavo semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes tendrán que hacer un test o prueba, frente a una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), donde el día anterior a la exposición el(la) estudiante sacará una pregunta de alguno de los Programas Formativos cursados y deberá presentar oralmente su solución ante la comisión ya mencionada, usando recursos audiovisuales.

Ciclo Final Ingeniero(a) Civil Industrial (300 SCT): en este proceso final una vez concluido el décimo semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes se someterán a una evaluación, ante una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), el(la) estudiante dispondrá de un semestre académico para desarrollar el Programa Formativo de Síntesis de Integración.

Perfil Profesional Inicial (Bachiller en Ingeniería):

“El Ingeniero(a) Civil Industrial de la UPLA fundamenta su saber en las siguientes competencias:

Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucran variables de interés para distintos sistemas. Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía. Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría. Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar. Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos productivos, bajo una mirada sistémica del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional. Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas, utilizando matrices y vectores. Analiza procesos para la calidad y la mejora en el campo de provisión de bienes y servicios, la seguridad industrial y complementando con dibujo de ingeniería. Examina empresas respecto a características de su desarrollo organizacional y configuración sistémica. Resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina, con Cálculo Integral, con mecánica de partículas a nivel básico de abstracción. Junto a lo anterior, soluciona problemas básicos en el contexto de la ingeniería mediante la programación. Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería. Resuelve problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico. Explica mediante el uso de la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la eficiencia de diversos procesos industriales relevantes para la ingeniería. Resuelve problema de contexto para la toma de decisiones.

El profesional en formación, además, adquiere habilidades comunicativas para el desarrollo de su propio aprendizaje, utiliza integradamente las TICs para el enriquecimiento de su quehacer profesional”. (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, 2019).

Programas Formativos Bachiller de Ingeniería

Tabla 6: PROGRAMAS FORMATIVOS BACHILLER DE INGENIERÍA.

Semestre	Modulo	UCG
----------	--------	-----

Primer	Introducción a la Ingeniería	Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucran variables de interés para distintos sistemas.
	Química	Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía.
	Álgebra	Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría.
	Taller de Álgebra	Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría.
	Practica de trabajo colaborativo	Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar.
	Habilidades Comunicativas I	Demuestra una comunicación efectiva a través del uso de la lengua materna en contextos académicos y de formación disciplinar.
Segundo	Medio Ambiente y Sustentabilidad	Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos productivos, bajo una mirada sistémica y holística del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional
	Cálculo diferencial	Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas.
	Taller de Cálculo diferencial	Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas.
	Algebra lineal	Resuelve problemas de ingeniería utilizando matrices y vectores
	Gestión de la Producción Básico	Analiza procesos para la calidad y la mejora en el campo de provisión de bienes y servicios, la seguridad industrial y complementando con dibujo de ingeniería.
	Taller de Gestión de la Producción Básico	Analiza procesos para la calidad y la mejora en el campo de provisión de bienes y servicios, la seguridad industrial y complementando con dibujo de ingeniería.
	Habilidades Comunicativas II	Elabora textos escritos propios del ámbito académico incorporando estrategias y conocimientos sobre los mecanismos lingüísticos para su consecución.
	Desarrollo organizacional sistémico	Examina empresas respecto a características de su desarrollo organizacional y configuración sistémica
	Calculo Integral	Resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina a nivel intermedio, con Cálculo Integral.

Tercer	Física Mecánica de la Partícula	Resuelve problemas de contexto con mecánica de partículas a nivel básico de abstracción
	Empleo de TICs para la vida académica	Usa TIC como recursos de trabajo, para trabajar en redes y para acceder a información.
Cuarto	Programación avanzada	Resuelve problemas de distintas áreas de aplicación en el campo de la ingeniería a través de la programación
	Calculo multivariable para Ingeniero(a)	Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería.
	Física Mecánica de cuerpos rígidos en Ingeniería	Resuelve problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico.
	Termodinámica aplicada en Ingeniería	Explica mediante el uso de la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la eficiencia de diversos procesos industriales relevantes para la ingeniería.
	Actividad Curricular de Integración	Resolver problema de contexto para la toma de decisiones.
	Empleo de TICs para la vida profesional	Usa TIC como recursos de trabajo, para trabajar en redes y para acceder a información.

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019).

Perfil Profesional Intermedio Licenciado en Ciencias de la Ingeniería:

“El profesional ingeniero(a) formado en la Universidad de Playa Ancha posee las siguientes competencias:

Analiza e ilustra la dinámica de los estudios económicos sectoriales. Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción. Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería. Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales. Propone solución de problema de contexto basado en una realidad industrial. Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y examinar la situación financiera de una empresa. Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a estructuras y materiales para ingenieros.

Elabora modelo de situaciones macroeconómicas. Emplea procesos para la calidad y modelos de producción en la mejora de industrias. Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad y modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción. Desarrolla modelos que representen situaciones problema que permita encontrar la solución óptima para la toma de decisiones. Propone soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros.

Propone planificación estratégica para una empresa u organización. Estructura modelos avanzados para solucionar problemas reales de producción y logística. Concluya las decisiones de mejora en un proceso empresarial. Estructura un sistema de información automatizado en base de datos que soluciona un problema de una empresa u organización. Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos. Recomienda políticas de mantenimiento para una empresa o sistema de mejora. Crea análisis financiero de empresas y organizaciones para su desarrollo.

El profesional en formación, además, es capaz de formarse en un segundo idioma, entendiendo como máxima la comunicación entre las personas”. (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, 2019)

Programas Formativos Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Tabla 7: PROGRAMAS FORMATIVOS LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA.

Semestre	Modulo	UCG
	Modelamiento de economía sectorial	Ilustra la dinámica de los estudios económicos sectoriales
	Electromagnetismo	Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción.
	Modelamiento	Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería

Quinto	Taller de Modelamiento	Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería
	Estadística	Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales
	Segunda Lengua (nivel elemental)	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel elemental.
Sexto	Electrotecnia Inicial	Propone solución de problema de contexto basado en una realidad industrial
	Economía	Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y examinar la situación financiera de una empresa.
	Elementos de mecánica y Resistencia de materiales	Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a estructuras y materiales para ingenieros.
	Modelamiento de Economía de los estados	Elabora modelo de situaciones macroeconómicas.
	Gestión de la producción intermedio	Emplea procesos para la calidad y modelos de producción en la mejora de industrias
	Segunda Lengua (nivel básico)	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel básico.
Séptimo	Formulación y Evaluación de proyectos	Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad.
	Ondas	Elabora modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción
	Investigación de Operaciones inicial	Desarrolla un modelo que represente una situación problema que permita encontrar la solución óptima para la toma de decisiones.
	Ciencias de los materiales	Proponga soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros.
	Administración de empresas	Propone planificación estratégica para una empresa u organización.
	Segunda Lengua (nivel intermedio 1)	Demuestra Capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel intermedio.
	Investigación de Operaciones avanzada	Estructura modelos avanzados para solucionar problemas reales de producción y logística.
	Simulación aplicada	Concluya las decisiones de mejora en un proceso empresarial.
	Procesamiento de datos y sistemas de información	Estructura un sistema de información automatizado en base de datos que soluciona un problema de una empresa u organización.

Octavo	Transferencia de masa, calor, y mecánica de fluidos	Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos.
	Optativo Inicial Mantenibilidad	Recomienda políticas de mantenimiento para una empresa o sistema de mejora.
	Optativo Inicial Contabilidad de Finanzas	Crea análisis financiero de empresas y organizaciones para su desarrollo.
	Segunda Lengua (nivel intermedio 2)	Demuestra Capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel intermedio avanzado.

Fuente: *(Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)*

Perfil Profesional Título Ingeniero(a) Civil Industrial

“Formula propuestas logísticas para modelos de producción, estructurando una solución para una situación actual de una empresa u organización. Estructura un emprendimiento con característica innovadora. Evalúa problemas de contexto asociados a la Dirección de Proyecto. Examina empresas respecto a características de su comportamiento, desarrollo e innovación de su área de marketing. Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo. Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Industrial. Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa. Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo”. *(Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial, 2019).*

Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Industrial

Tabla 8: Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Industrial.

Semestre	Modulo	UCG
	Gestión de la producción avanzada	Formula propuestas logísticas para modelos de producción.
	Desarrollo de organización industrial	Estructura una solución para situación actual de una empresa u organización.
	Innovación y Emprendimiento	Estructura un emprendimiento con característica innovadora.
	Optativo final: Dirección de proyectos	Evalúa problemas de contexto asociados a la Dirección de Proyecto.

Noveno	Optativo final: marketing	Examina empresas respecto a características de su comportamiento, desarrollo e innovación de su área de marketing.
	Practica Inicial	Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo
Décimo	Trabajo de Síntesis Profesional	Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Industrial
	Ética	Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa.
	Practica avanzada	Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo.
	Sello institucional	

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.2.4 PROGRAMAS FORMATIVOS DE LA CARRERA INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL

Las carreras innovadas de la Facultad de Ingeniería se han ordenado de la siguiente forma, de acuerdo al Modelo Educativo vigente y a la Innovación/Armonización Curricular de la Universidad de Playa Ancha:

Eje Sello, Programas Formativos propios de la Universidad, es decir, institucionales.

Eje Nuclear, Programas Formativos propios de la impronta de la Facultad.

Eje Disciplinar, Programas Formativos que tienen cuatro subejos temáticos.

Los Programas Formativos relacionados con el Eje sello son impartidos por la institución y se vinculan con habilidades como: TICS, comunicación efectiva, segundo idioma y otros, cuentan con 2 SCT cada uno de ellos, además de actividades curriculares sello al final de la trayectoria formativa de 8 SCT que los estudiantes van desarrollando acciones semestre a semestre, ya sea en actividades sociales de ayuda a la comunidad u otro tipo obras reconocidas por la universidad.

1.2.4.1 a) Programas Formativos Nucleares

Se destaca que las carreras cuentan con ocho Programas Formativos nucleares, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 9: Programa Formativo Eje Nuclear.

PF eje Nuclear	Semestre	SCT
Introducción a la Ingeniería	Primero	5
Medio Ambiente y Sustentabilidad	Segundo	5
Programación inicial	Tercer	7
Programación avanzada	Cuarto	5
Estadística	Quinto	6
Económica	Sexto	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	Séptimo	4
Ética	Décimo	5
Total Nucleares		42
Total Carrera		300
Porcentaje Módulos Nucleares		14%

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.2.4.2 b) Programas Formativos Sello

Se destaca que las carreras cuentan con nueve Programas Formativos sello, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 10: Programa Formativo Eje Sello.

PF del Sello	Semestre	SCT
Habilidades comunicativas I	Primero	2
Habilidades comunicativas II	Segundo	2
Empleo de TICs para la vida académica	Tercero	2

Empleo de TICs para la vida profesional	Cuarto	2
Segunda Lengua (Nivel Elemental)	Quinto	2
Segunda Lengua (Nivel Básico)	Sexto	2
Segunda Lengua (Nivel Intermedio 1)	Séptimo	2
Segunda Lengua (Nivel Intermedio 2)	Octavo	2
Actividades de Sello Institucional	Décimo	8
Total Sello		24
Total Carrera		300
Porcentaje Módulos Sello		8%

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019).

1.2.4.3 c) Programas Formativos Disciplinarios

Para el caso de las carreras de Ingeniería Civil, contarán con algunos Programas Formativos iguales. Se establecieron cuatro subejos temáticos para Ingeniería Civil Industrial (ICI UPLA) en base a las necesidades percibidas del sector público y privado, vinculadas a la sustentabilidad ambiental, lo cual forma parte del quehacer habitual de vinculación bidireccional con el Departamento Disciplinario de Medio Ambiente junto con las orientaciones disciplinarias de ICI UPLA. Estos subejos temáticos son:

Generación de Conocimiento, asociada a las Ciencias Básicas de la Ingeniería, para el desarrollo de la lógica matemática y pensamiento abstracto, en los primeros años de la Trayectoria Formativa. Básicamente vinculado al Grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

Energía se vincula a la visión sistémica de los problemas de desempeño energético en Chile, de incorporación de energías renovables, eficiencia energética. Explorando soluciones a través de diferentes alternativas de ingeniería, para finalmente obtener el mejor resultado posible en la solución energética.

Recursos Naturales, asociado a problemáticas en matrices ambientales con énfasis en recursos hídricos y en suelo. Investigaciones en zonas contaminadas vinculado a comunidades, realizando estudios y propuestas de biorremediación y

recuperación de zonas degradadas en suelo y aguas, superficiales y/o subterráneas.

Gestión Integral se vincula a temas relacionados con simulación, tratamiento, minimización, mitigación y compensación de residuos industriales líquidos, de residuos líquidos urbanos, de residuos sólidos, ya sean peligrosos o no peligrosos, bajo el cumplimiento normativo nacional vigente y los compromisos internacionales suscritos por Chile, además de lineamientos de los Ministerios de Medio Ambiente, Salud, Agricultura, Minería, Obras Públicas y Energía, entre otros. Además del Modelamiento, Control, abatimiento y tratamiento de Emisiones a la atmósfera.

Junto con esto, también se estableció que las Prácticas Profesionales se agruparan como “Prácticas”, asociadas a actividades académicas integradoras y que se relaciona con dichos subejos.

Cabe destacar que el proceso de innovación realizado para las carreras de ingeniería está en línea con Profesional Avanzado, cuya duración típica: 300 SCT o 5 años a jornada completa, coincidiendo por lo planteado en la propuesta de la FING- UPLA. Además, En el caso de los acuerdos internacionales para la formación de ingenieros, la certificación de profesional avanzado de este nivel es consistente con el Washington Accord.

En la siguiente imagen se describe el descriptor profesional avanzado, donde se puede constatar que lo propuesto en la innovación es coherente con dicho descriptor.

Ilustración 4: Descriptor Profesional Avanzado.

DESCRIPTORES PROFESIONAL AVANZADO
El titulado o titulada de la certificación de Profesional avanzado:

CONOCIMIENTOS	Tipo, amplitud y profundidad	□ Demuestra conocimientos teóricos y prácticos avanzados de una disciplina o área disciplinar que esta a la base de una profesión y conocimientos fundamentales de disciplinas afines.
HABILIDADES	Cognitivas	□ Reflexiona e integra información de diversas fuentes relacionadas con una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión, que le permite emitir juicios fundamentados. □ Diagnostica problemas relacionados con una disciplina o área disciplinar que esta a la base de una profesión. □ Diseña soluciones para resolver problemas en contextos variados.
	Técnicas	□ Elabora productos, ejecuta procedimientos, implementa procesos, realiza proyectos y colabora en tareas de investigación, utilizando recursos materiales propios de una disciplina o área disciplinar que esta a la base de una profesión.
	Comunicacionales	□ Comunica efectivamente y argumenta resultados de proyectos y aspectos esenciales de una disciplina o área disciplinar que está a la base de una profesión, o públicos especializados y no especializados, de forma oral, escrita y visual, utilizando distintos medios y soportes.

COMPETENCIA	Ética y responsabilidad	- Respeta y propicia el cumplimiento de los protocolos, normas y principios éticos de su profesión que guían su desempeño. - Reflexiona sobre las implicancias de su trabajo y de su grupo, considerando el impacto de este en las personas, la organización, la sociedad y el ambiente.
	Autonomía	- Toma decisiones estratégicas y se desempeña con autonomía en procesos, proyectos o tareas de investigación de su disciplina o área disciplinar que esta a la base de su profesión. - Evalúa constantemente su quehacer, reconociendo sus necesidades de actualización y comprometiéndose de forma autónoma con el aprendizaje a lo largo de la vida.
	Trabajo con otros	Se desempeña en entornos diversos y multidisciplinarios como individuo, y como miembro o líder de diferentes equipos.

Fuente: Marco Nacional de Cualificaciones (MNC), MINEDUC, Version kri Amal y col., 2016.

Se destaca que las carreras cuentan con cuarenta Programas Formativos disciplinares, los que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11: PROGRAMA FORMATIVO EJE DISCIPLINAR.

PF Disciplinar	Semestre	SCT
Química	Primero	7
Álgebra	Primero	5
Taller álgebra	Primero	4
Trabajo Colaborativo	Primero	5

Cálculo diferencial	Segundo	5
Taller de cálculo diferencial	Segundo	4
Álgebra Lineal	Segundo	7
Medio ambiente I: Biología	Segundo	5
Taller de medio ambiente I: Biología	Segundo	4
Cálculo Integral	Tercero	7
Física Mecánica de la partícula	Tercero	7
Medio Ambiente II: Química Orgánica y Analítica	Tercero	6
Cálculo Multivariable	Cuarto	7
Física Mecánica de cuerpos rígidos	Cuarto	7
Medio Ambiente III: Origen de la contaminación	Cuarto	5
Actividad curricular de Integración	Cuarto	5
Balance de Materia y elementos de físico química	Quinto	8
Electromagnetismo	Quinto	7
Modelamiento	Quinto	5
Taller modelamiento	Quinto	4
Termodinámica y cinética	Sexto	6
Elementos de mecánica y resistencia de materiales	Sexto	7
Recursos Naturales: Agua	Sexto	8
Ecotoxicología e Indicadores Biológicos	Séptimo	5
Ondas	Séptimo	5
Ciencias de los materiales	Séptimo	5
Recursos Naturales: Suelo	Séptimo	5
Gestión y Administración de Empresas	Séptimo	4
Energías renovables y eficiencia energética	Octavo	6
Simulación y Control de Procesos	Octavo	5
Procesos Industriales	Octavo	5
Transferencia de Masa, Calor y Mecánica de Fluidos	Octavo	7
Evaluación de Impacto Ambiental	Octavo	5
Gestión Integral de residuos líquidos	Noveno	7
Gestión Integral de residuos sólidos y gaseosos	Noveno	7
Innovación y emprendimiento	Noveno	6
Práctica inicial	Noveno	10
Trabajo de síntesis profesional	Décimo	7
Práctica Avanzada	Décimo	10
Total Disciplinarios		234
Total Carrera		300
Porcentaje eje Disciplinar		78%

1.2.4.4 d) Perfil de Egreso y Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Ambiental

Perfil Profesional de Egreso (PPE): Carrera de Ingeniería Civil Ambiental

“El Ingeniero(a) Civil Ambiental de la UPLA fundamenta su saber en las siguientes competencias:

Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucran variables de interés para distintos sistemas. Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía. Afronta problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría. Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar. Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos productivos, bajo una mirada sistémica del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional. Además, resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas, utilizando matrices y vectores. Contrasta los problemas ambientales desde una perspectiva ecosistémica, analizando cualitativa y cuantitativamente la presencia de contaminantes en las distintas matrices ambientales: agua, aire y suelo. Junto a lo anterior, resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina con Cálculo Integral, problemas de contexto con mecánica de partículas con nivel básico de abstracción, problemas básicos en el contexto de la ingeniería mediante la programación, problemas de distintas áreas de aplicación en el campo de la ingeniería a través de la programación. Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería. Y aborda problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico, distinguiendo la contaminación ambiental incorporando como base el marco normativo vigente nacional e internacional, para la toma de decisiones.

El profesional en formación, además, adquiere habilidades comunicativas para el desarrollo de su propio aprendizaje, utiliza integradamente las TICs para el enriquecimiento de su quehacer profesional.

En tanto profesional de la Ingeniería posee las siguientes competencias:

Resuelve problemas de elementos de fisicoquímica y balance de materia. Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción, modelos con el objetivo de comprender, explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería. Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales. Evalúa el estado del recurso hídrico para su uso y conservación, considerando la influencia del cambio climático. Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y examina la situación financiera de una empresa. Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a estructuras y materiales para ingenieros. Aplica la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la cinética química en los procesos industriales.

Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad. Elabora modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción. Determina los procesos biogeoquímicos involucrados en procesos ambientales. Propone soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros. Establece el estado del recurso suelo para su uso y conservación, considerando la influencia de factores ambientales y las técnicas de recuperación y/o de remediación. Diseña la configuración, la gestión y la administración de las organizaciones de actividad humana. Evalúa los distintos tipos de ER y Eficiencia Energética, en distintos procesos productivos y de servicios. Desarrolla diferentes procesos a través de la modelización y simulación.

Aplica las operaciones unitarias más usadas en los procesos industriales regionales, para resolver problemas que involucren la creación de uno o varios productos, a partir de materias primas e insumos. Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos. Evalúa impactos ambientales bajo una perspectiva

holística, considerando la normativa ambiental, las líneas de base y el área de influencia física de los proyectos sometidos a Evaluación.

El profesional en formación, además, es capaz de formarse en un segundo idioma, entendiendo como máxima la comunicación entre personas.

Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos líquidos. Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estructura un emprendimiento con característica innovadora. Además, integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo. Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Ambiental. Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa. Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo”. (*Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental, 2019*).

Ciclos de Formación para Ingeniería Civil Ambiental

Ciclo Inicial Bachiller (120 SCT): una vez finalizado el cuarto semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes serán sometidos a un análisis de caso, ante una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), expondrán de manera oral usando recursos audiovisuales.

Ciclo Intermedio Licenciado (240 SCT): al finalizar el octavo semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes tendrán que hacer un test o prueba, frente a una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), donde el día anterior a la exposición el(la) estudiante sacará una pregunta de alguno de los Programas Formativos cursados y deberá presentar oralmente su solución ante la comisión ya mencionada, usando recursos audiovisuales.

Ciclo Final Ingeniero(a) Civil Ambiental (300 SCT): en este proceso final una vez concluido el décimo semestre de la Trayectoria Formativa, los estudiantes se someterán a una evaluación, ante una comisión evaluadora constituida por al menos dos académicos(as) ingenieros(as), el(la) estudiante dispondrá de un semestre académico para desarrollar el Programa Formativo de Síntesis de Integración.

Perfil Profesional Inicial (Bachiller en Ingeniería):

“El Ingeniero(a) Civil Ambiental de la UPLA fundamenta su saber en las siguientes competencias:

Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucren variables de interés para distintos sistemas. Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía. Afronta problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría. Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar. Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos productivos, bajo una mirada sistémica del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional. Además, resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas, utilizando matrices y vectores. Contrasta los problemas ambientales desde una perspectiva ecosistémica, analizando cualitativa y cuantitativamente la presencia de contaminantes en las distintas matrices ambientales: agua, aire y suelo. Junto a lo anterior, resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina con Cálculo Integral, problemas de contexto con mecánica de partículas con nivel básico de abstracción, problemas básicos en el contexto de la ingeniería mediante la programación, problemas de distintas áreas de aplicación en el campo de la ingeniería a través de la programación. Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería. Y aborda problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico,

distinguiendo la contaminación ambiental incorporando como base el marco normativo vigente nacional e internacional, para la toma de decisiones.

El profesional en formación, además, adquiere habilidades comunicativas para el desarrollo de su propio aprendizaje, utiliza integradamente las TICs para el enriquecimiento de su quehacer profesional”. (*Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental, 2019*)

Programas Formativos Bachiller de Ingeniería

Tabla 12: Programas Formativos Bachiller de Ingeniería.

Semestre	Modulo	SCT	UCG
Primer	Introducción a la Ingeniería	5	Experimenta metodologías para el planteo y resolución de problemas que involucran variables de interés para distintos sistemas.
	Química	7	Distingue las propiedades y cambios de la materia provocados por efecto de la energía.
	Álgebra	5	Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría.
	Taller álgebra	4	Resuelve problemas básicos de ingeniería a través de elementos de lógica, conjuntos numéricos y trigonometría.
	Trabajo colaborativo	5	Experimenta el trabajo en equipo, cumpliendo roles diversos en situaciones adecuadas a su formación disciplinar.
	Habilidades Comunicativas I	2	Demuestra una comunicación efectiva a través del uso de la lengua materna en contextos académicos y de formación disciplinar.
	Medio Ambiente y Sustentabilidad	5	Analiza temas de sustentabilidad vinculados a procesos

Segundo			productivos, bajo una mirada sistémica y holística del medio ambiente, para ser aplicado en su ejercicio profesional
	Cálculo diferencial	5	Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas.
	Taller cálculo diferencial	4	Resuelve problemas de ingeniería a través del manejo de saberes de la disciplina para llegar hasta las derivadas.
	Algebra lineal	7	Resuelve problemas de ingeniería utilizando matrices y vectores
	Medio Ambiente I: Biología	5	Contrasta los problemas ambientales desde una perspectiva ecosistémica.
	Taller de medio ambiente I: Biología	4	Contrasta los problemas ambientales desde una perspectiva ecosistémica.
	Habilidades Comunicativas II	2	Elabora textos escritos propios del ámbito académico incorporando estrategias y conocimientos sobre los mecanismos lingüísticos para su consecución.
Tercer	Medio Ambiente II: Química Orgánica y Analítica	6	Analiza cualitativa y cuantitativamente la presencia de contaminantes en las distintas matrices ambientales: agua, aire y suelo.
	Calculo Integral	7	Resuelve problemas fundamentales de ingeniería a través del manejo de saberes básicos de la disciplina a nivel intermedio, con Cálculo Integral.
	Física Mecánica de la Partícula	7	Resuelve problemas de contexto con mecánica de partículas a nivel básico de abstracción
	Programación Inicial	7	Resuelve problemas básicos en el contexto de la ingeniería

			mediante la programación.
	Empleo de TICs para la vida académica	2	Usa TICs como recursos de trabajo, para trabajar en redes y para acceder a la información.
Cuarto	Programación avanzada	5	Resuelve problemas de distintas áreas de aplicación en el campo de la ingeniería a través de la programación
	Cálculo multivariable	7	Utiliza saberes de la disciplina de cálculo multivariable para problemas fundamentales de ingeniería.
	Física Mecánica de cuerpos rígidos	7	Resuelve problemas de contexto con mecánica de cuerpo rígido a nivel básico.
	Medio Ambiente III: Origen de la contaminación	5	Distingue la contaminación ambiental incorporando como base el marco normativo vigente nacional e internacional.
	Actividad Curricular de Integración	5	Resolver problema de contexto para la toma de decisiones.
	Empleo de TICs para la vida profesional	2	Usa TICs como recursos de trabajo, para trabajar en redes y para acceder a la información.

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

Perfil Profesional Intermedio Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

“En tanto profesional de la Ingeniería posee las siguientes competencias:

Resuelve problemas de elementos de fisicoquímica y balance de materia. Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción, modelos con el objetivo de comprender, explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería. Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales. Evalúa el estado del recurso hídrico

para su uso y conservación, considerando la influencia del cambio climático. Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y examina la situación financiera de una empresa. Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a estructuras y materiales para ingenieros. Aplica la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la cinética química en los procesos industriales.

Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad. Elabora modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción. Determina los procesos biogeoquímicos involucrados en procesos ambientales. Propone soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros. Establece el estado del recurso suelo para su uso y conservación, considerando la influencia de factores ambientales y las técnicas de recuperación y/o de remediación. Diseña la configuración, la gestión y la administración de las organizaciones de actividad humana. Evalúa los distintos tipos de ER y Eficiencia Energética, en distintos procesos productivos y de servicios. Desarrolla diferentes procesos a través de la modelización y simulación.

Aplica las operaciones unitarias más usadas en los procesos industriales regionales, para resolver problemas que involucren la creación de uno o varios productos, a partir de materias primas e insumos. Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos. Evalúa impactos ambientales bajo una perspectiva holística, considerando la normativa ambiental, las líneas de base y el área de influencia física de los proyectos sometidos a Evaluación.

El profesional en formación, además, es capaz de formarse en un segundo idioma, entendiendo como máxima la comunicación entre personas”. (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental, 2019).

Programas Formativos Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Tabla 13: Programas Formativos Licenciado en Ciencias de la Ingeniería.

Semestre	Modulo	SCT	UCG
Quinto	Balance de materia y elementos de físico-química	8	Resuelve problemas de elementos de físico-química y balance de materia
	Electromagnetismo	7	Elabora modelo de problemas de contexto con electromagnetismo en un nivel intermedio de abstracción.
	Modelamiento	5	Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería
	Taller de modelamiento	4	Emplea modelos con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos de contexto de ingeniería
	Estadística	6	Utiliza variables probabilísticas para representar y solucionar problemas reales
	Segunda Lengua (Nivel Elemental)	2	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel elemental.
Sexto	Recursos Naturales; Agua	8	Evalúa el estado del recurso hídrico para su uso y conservación, considerando la influencia del cambio climático.
	Económica	5	Construye el flujo de fondos de un proyecto de inversión y examinar la situación financiera de una empresa.
	Elementos de mecánica y Resistencia de materiales	7	Diseña sistemas esenciales para la comprensión y comprobación de conceptos, principios y teorías relacionadas a

			estructuras y materiales para ingenieros.
	Termodinámica y Cinética	6	Aplica la primera y segunda ley de la termodinámica, el comportamiento energético y la cinética química en los procesos industriales.
	Segunda Lengua (Nivel Básico)	2	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel básico.
Séptimo	Formulación y Evaluación de proyectos	4	Elabora proyecto adoptando principios y buenas prácticas de la ingeniería para desarrollarlos a diferentes escalas de complejidad.
	Ondas	5	Elabora modelos para problemáticas con un nivel avanzado de abstracción
	Ecotoxicología e Indicadores biológicos	5	Determina los procesos biogeoquímicos involucrados en procesos ambientales
	Ciencias de los materiales	5	Proponga soluciones para evitar corrosión en metales, producción de equipos cerámicos y utilización de polímeros.
	Recursos Naturales: Suelo	5	Establece el estado del recurso suelo para su uso y conservación, considerando la influencia de factores ambientales y las técnicas de recuperación y/o de remediación.
	Gestión y Administración de empresas	4	Diseña la configuración, la gestión y la administración de las organizaciones de actividad humana.
	Segunda Lengua (Nivel Intermedio 1)	2	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel intermedio.
	Energías Renovables y Eficiencia Energética	6	Evalúa los distintos tipos de ER y Eficiencia Energética, en distintos procesos productivos y de servicios.

Octavo	Simulación y Control de procesos	5	Desarrolla diferentes procesos a través de la modelización y simulación.
	Procesos Industriales	5	Aplica las operaciones unitarias más usadas en los procesos industriales regionales, para resolver problemas que involucren la creación de uno o varios productos, a partir de materias primas e insumos.
	Transferencia de masa, calor, y mecánica de fluidos	7	Proponga distintas soluciones para sistemas termo fluidos.
	Evaluación de Impacto Ambiental	5	Evalúa impactos ambientales bajo una perspectiva holística, considerando la normativa ambiental, las líneas de base y el área de influencia física de los proyectos sometidos a Evaluación.
	Segunda Lengua (Nivel Intermedio 2)	2	Demuestra capacidad de comunicación en una segunda lengua en un nivel intermedio avanzado.

Fuente: *(Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)*

Perfil Profesional Título Ingeniero(a) Civil Industrial

“Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos líquidos. Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estructura un emprendimiento con característica innovadora. Además, integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo. Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Ambiental. Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa. Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo”. (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Ambiental, 2019)

Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Ambiental

Tabla 14: Programas Formativos Título Ingeniero(a) Civil Ambiental.

Semestre	Modulo	SCT	UCG
Noveno	Gestión Integral de residuos líquidos	7	Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos líquidos.
	Gestión Integral de Residuos Sólidos y Gaseosos	7	Evalúa tecnologías y estrategias de operación para abordar la gestión integral de residuos sólidos y de emisiones gaseosas.
	Innovación y Emprendimiento	6	Estructura un emprendimiento con característica innovadora.
	Practica Inicial	10	Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un primer entorno real de trabajo
Decimo	Trabajo de síntesis profesional	7	Evalúa una estrategia de solución en torno a una problemática en el campo de la Ingeniería Civil Ambiental
	Ética	5	Demuestra un compromiso ético en los escenarios de interacción en que participa.
	Practica avanzada	10	Integra competencias y habilidades aplicadas durante la trayectoria formativa en un entorno real de trabajo.
	Actividades de sello Institucional	8	

Fuente: (Proceso de Armonización e Innovación Curricular, 2019)

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad de Playa Ancha se encuentran en proceso de autoestudio para la obtención de la Acreditación del Washington Accord (WA). Este acuerdo internacional reconoce la calidad de los programas de ingeniería y permite la movilidad de los graduados entre los países signatarios, sin embargo, para lograr la Acreditación del WA, la carrera de Ingeniería Civil Industrial debe demostrar que cumple con los criterios establecidos por el acuerdo.

Estos criterios abarcan diversos aspectos, como:

Objetivos de aprendizaje: Los objetivos de aprendizaje de la carrera deben estar claramente definidos y alineados con los estándares internacionales de ingeniería.

Plan de estudios: El plan de estudios debe ser coherente con los objetivos de aprendizaje y brindar a los estudiantes una formación integral en las áreas fundamentales de las ingenierías.

Cuerpo docente: El cuerpo docente debe estar altamente calificado y contar con experiencia profesional relevante.

Recursos y equipamiento: La carrera debe contar con los recursos y equipamientos necesarios para el desarrollo de las actividades académicas.

Evaluación del aprendizaje: Los procesos de evaluación del aprendizaje deben ser rigurosos y confiables, asegurando que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje establecidos.

Debido a esto, se estableció el “Plan de Desarrollo Estratégico de la Facultad de Ingeniería 2016-2025” donde parte de este plan coincide con el objetivo

mencionado anteriormente. Además, se realizó un proceso de armonización e innovación para las carreras mencionadas acortando su duración a cinco años, formando parte del Plan de Desarrollo Estratégico.

Es por esto, que emerge la necesidad por parte de la Facultad de Ingeniería para realizar procesos de autoevaluación para certificar la calidad en la educación junto con la acreditación internacional del WA y a su vez instaurar un sello distintivo en comparación con otras ingenierías de la región y del país.

la acreditación internacional para instituciones de educación superior conlleva a una evaluación exhaustiva de la calidad educativa y de los programas formativos de la carrera a través de un proceso de autoevaluación, donde es necesario realizar una investigación detallada de las asignaturas impartidas, programas formativos y evaluaciones realizadas para recopilar información y dar evidencia frente a los criterios de evaluación de calidad entregados por Acredita CI.

La principal problemática radica en la recopilación de información y la necesidad de determinar si los programas de las asignaturas de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniero Civil Industrial cumplen con los objetivos de aprendizaje junto con los requisitos establecidos por el Washington Accord y los criterios de evaluación de calidad de Acredita CI. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo un proceso exitoso de acreditación, donde es esencial la participación colaborativa de docentes centrándose en la presentación de pruebas de las actividades de evaluación que se realizaron a los estudiantes a través de la plataforma digital “E-aula”.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Ejecutar un proceso de autoestudio y un análisis, detallado y reflexivo del cumplimiento de los 9 criterios de evaluación de Acredita CI en las asignaturas impartidas de los semestres 2, 4 y 6 año 2022 de la malla armonizada de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental con el fin de establecer un diagnóstico para optar a la acreditación internacional Washington Accord.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1 Realizar un análisis detallado de las evidencias en las asignaturas impartidas en los semestres 2,4,6 del año 2022 de las carreras ICI e ICA para evaluar el cumplimiento de los programas establecidos por cada ramo.
- 2 Identificar las fortalezas y debilidades en relación con el cumplimiento de los programas en las asignaturas de las carreras para evaluar los estándares establecidos por la acreditación.
- 3 Realizar un plan de mejora y sugerencias para superar las brechas encontradas en la autoevaluación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Poder obtener una acreditación internacional para las carreras de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de Playa Ancha que otorgara un reconocimiento internacional de calidad y prestigio para la universidad. Esto implica que la institución cumple con estándares educativos rigurosos y es capaz de brindar una educación de calidad para sus estudiantes, además de mejoras continuas para el proceso de acreditación que se traduce en una evaluación exhaustiva de todos los aspectos de la universidad lo que ayuda a identificar fortalezas y debilidades.

La presente acreditación consiste en el Acuerdo de Washington que beneficiara a los egresados de las universidades adscritas a este acuerdo, permitiendo la movilidad entre los países, ya que su formación y competencias estarán reconocidas internacionalmente. Esto es fundamental en el contexto actual donde la movilidad laboral es más común en un mundo globalizado.

2.1 WASHINGTON ACCORD

El Washington Accord (WA) es un acuerdo internacional multilateral entre organismos responsables de la acreditación o reconocimiento de las cualificaciones de ingeniería a nivel terciario en sus jurisdicciones.

El objetivo principal del WA es facilitar la movilidad profesional de los ingenieros entre los países signatarios, eliminando las barreras innecesarias para su reconocimiento y práctica profesional.

El WA establece estándares comunes para la acreditación de programas de ingeniería, asegurando que los graduados de los programas acreditados por los signatarios hayan recibido una formación de alta calidad que cumple con los requisitos para el ejercicio profesional de la ingeniería.

Permite a los ingenieros graduados en programas acreditados por el WA trabajar en cualquier país signatario sin necesidad de realizar exámenes adicionales o revalidar sus títulos.

Otorga prestigio internacional a las instituciones educativas que ofrecen programas acreditados por el WA.

Promueve la mejora continua de los programas de ingeniería, asegurando que cumplan con estándares internacionales de calidad.

Cada país signatario tiene su propio organismo responsable de la acreditación de programas de ingeniería. Estos organismos evalúan los programas de acuerdo con los criterios y estándares establecidos por el WA.

En Chile, la obtención de la Acreditación del WA es un objetivo importante para las escuelas de ingeniería que buscan elevar la calidad de sus programas y mejorar las oportunidades de sus graduados.

El Washington Accord juega un papel fundamental en la globalización de la profesión de ingeniería, facilitando la movilidad profesional de los ingenieros y promoviendo el reconocimiento internacional de las cualificaciones de ingeniería.

2.2 INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE (IEA)

La International Engineering Alliance (IEA) es una organización para seis acuerdos multilaterales que entre sus miembros establecen y aplican normas internacionales de referencia para la formación en ingeniería. Busca mejorar la educación y la competencia en ingeniería a nivel mundial, a través de sus

integrantes (acuerdos educativos que se enfocan en reconocimiento mutuo de programas de ingeniería acreditados, procesos de acreditación de mejora de prácticas y reconocer la competencia profesional).

El integrante más antiguo de la IEA, es el Washington Accord que data desde 1989, se preocupa por el reconocimiento mutuo entre sus signatarios de programas educativos acreditados para proporcionar las bases educativas para ingenieros profesionales. De igual manera, el Acuerdo de Sídney (2001) y el Acuerdo de Dublín (2002) brindan la base educativa para técnicos y tecnólogos en ingeniería. Además, existen otros tres integrantes de la IEA que se encargan de los estándares de competencia y reconocimiento mutuo de profesionales de ingeniería con experiencia, estos son: El Acuerdo Internacional de Ingenieros Profesionales (IPEA, 1997), El Acuerdo de Ingenieros APEC y El Acuerdo Internacional de Tecnólogos en Ingeniería (IETA).

Hasta antes de 2007, cada acuerdo era atendido por un miembro que participaba de manera voluntaria por un periodo de cuatro años. Es por esta razón que en 2007 los seis acuerdos decidieron financiar una secretaría común que pronto se conoció colectivamente con los seis acuerdos como la AIE, como agrupación de acuerdos autorizados, que se relaciona con los estándares educativos y la competencia profesional de los profesionales de la ingeniería.

2.3 ACREDITA CI

Acredita CI representa una agencia comprometida con el aseguramiento de la calidad en la educación superior, con una trayectoria de más de 16 años, ha formado una valiosa experiencia en el proceso de aseguramiento de calidad y ha acreditado cerca de 600 programas de magister y carreras de áreas esenciales como tecnología, administración, comercio, ciencias y recursos naturales.

Su origen nace bajo el alero del Colegio de Ingenieros de Chile en el año 2006, con el propósito de impulsar la excelencia en la educación superior junto con la mejora continua de los programas académicos. Gracias a su experiencia y acreditaciones realizadas de programas de magister y carreras, Acredita CI se ha consolidado como un organismo confiable y respetado en el ámbito de la educación superior a nivel nacional e internacional. Esto ha llevado a la agencia a realizar hitos importantes, se destacan:

Año 2014: el presidente del Acuerdo de Washington, Hu Hanrahan, invita formalmente a Acredita CI a postular al Acuerdo de Washington.

Año 2016: Acredita CI firma el Acuerdo de Lima como miembro fundador, en la ciudad de Lima. Este acuerdo reconoce la equivalencia sustancial de la formación de los Ingenieros de los países de México, Perú, Chile, Costa Rica, El Caribe y los países de Centroamérica.

Año 2018: Acredita CI se presenta frente a los colegas de los países miembros del Acuerdo de Washington, en Londres, para postular al Acuerdo de Washington. La postulación de Acredita CI es aceptada quedando en calidad de Miembro Provisional del Acuerdo.

Visión

“Acredita CI es una agencia del Colegio de Ingenieros de Chile A.G., cuyo propósito es contribuir al aseguramiento de la calidad de las instituciones de educación superior, para todos los niveles de formación de las áreas de Administración y Comercio, Recursos Naturales y Ciencias y otras afines y para las carreras del área de Tecnología como líder de los procesos de acreditación reconocidos por acuerdos internacionales.”

Misión

“Contribuir al aseguramiento de la calidad de la educación superior, proporcionando servicios de acreditación de carreras de ingeniería bajo criterios internacionales; certificando la calidad de las carreras y programas en las áreas de Tecnología, Administración y Comercio, Recursos Naturales, Ciencias y otras

afines y realizando consultorías de la calidad en las instituciones de educación superior; mediante la preparación y capacitación continua de los profesionales externos encargados de llevar a cabo los procesos, manteniendo la excelencia, independencia de opinión, transparencia en sus decisiones y su liderazgo a nivel nacional.”

Objetivos Estratégicos

Aumentar Valor Agregado de calidad para las Instituciones de Educación Superior proporcionando servicios de acreditación de carreras de Ingeniería bajo criterios internacionales y mejorar servicio de pre y post proceso.

Mantener la excelencia, la independencia de opinión, la transparencia en sus decisiones y su liderazgo a nivel nacional. Fortalecer la imagen de la Agencia.

Mantener una relación permanente con agencias acreditadoras de programas de ingeniería de otros países para compartir las mejores prácticas en el desarrollo de los procesos de acreditación.

Organizar y llevar a cabo seminarios, workshops, actividades de capacitación a nivel nacional e internacional, para contribuir a fortalecer las mejores prácticas en la formación en ingeniería

Mantener la preparación y capacitación continua de los profesionales externos encargados de llevar a cabo los procesos.

Asegurar la sustentabilidad financiera de la Agencia.

2.4 ATRIBUTOS DEL GRADUADO

Los atributos del graduado están compuestos por un conjunto de resultados de aprendizaje que pueden evaluarse de manera individual, para poder indicar las capacidades del graduado para adquirir la competencia necesaria en su campo correspondiente. Estos atributos representan modelos que describen las cualidades esperadas de los graduados de programas acreditados.

El propósito de los atributos del graduado es proporcionar orientación a los signatarios¹ y a los órganos provisionales para desarrollar o ajustar sus criterios de acreditación, en base a los logros de aprendizaje para usar en sus respectivas jurisdicciones. Estos atributos se definen con la intención de cualificar educacionalmente los programas formativos de ingeniería, permitiendo identificar las características distintivas y las áreas compartidas entre los resultados de aprendizaje esperados de los diferentes tipos de programas.

“En función de lo antes descrito, es necesario recalcar que cada signatario establece los criterios para la trayectoria formativa de ingeniería, que son utilizados para acreditar los programas formativos. El enfoque de cada trayectoria no implica los programas deban tener resultados y contenidos idénticos, sino que los graduados sean capaces de competir en procesos de empleo o aprendizaje práctico. Al igual que la trayectoria formativa, los atributos del graduado no forman parte de un “estándar internacional”, sino como punto de referencia ampliamente aceptado y compartido.”

Los Atributos del Graduado establecidos por la International Engineering Alliance (IEA) son los siguientes:

Conocimiento de Ingeniería: Aplica los conocimientos de las matemáticas, las ciencias naturales, la informática y los fundamentos de la ingeniería, y una especialización en ingeniería, para desarrollar soluciones a problemas de ingeniería complejos.

Análisis de Problemas: Identifica, formula, investiga bibliografía y analiza problemas de ingeniería complejos llegando a conclusiones fundamentadas utilizando los principios básicos de las matemáticas, las ciencias naturales y las ciencias de la ingeniería, con consideraciones holísticas para el desarrollo sostenible.

Diseño/Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones creativas a problemas de ingeniería complejos y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer

1

las necesidades identificadas, teniendo en cuenta la salud y la seguridad públicas, el costo del ciclo de vida, el carbono neto cero, así como los recursos, la cultura, la sociedad y las consideraciones ambientales, según sea necesario.

Investigación: Realiza investigaciones de problemas de ingeniería complejos utilizando métodos de investigación, incluyendo el conocimiento basado en la investigación, el diseño de experimentos, el análisis y la interpretación de los datos, y la síntesis de la información para proporcionar conclusiones válidas.

Uso de Herramientas: Crea, selecciona y aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, los recursos y las herramientas modernas de ingeniería y TI adecuadas, incluyendo la predicción y la modelización, a problemas de ingeniería complejos.

El ingeniero y el mundo: Al resolver problemas de ingeniería complejos, analiza y evalúa los impactos del desarrollo sostenible* en: la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

Ética: Aplica los principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica de la ingeniería y cumple con las leyes nacionales e internacionales pertinentes. Demuestra que comprende la necesidad de la diversidad y la inclusión.

Trabajo en equipo individual y colaborativo: Se desempeña eficazmente como individuo, y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y distribuidos.

Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva en actividades de ingeniería complejas, con la comunidad de ingenieros y con la sociedad en general, tales como: ser capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, hacer presentaciones efectivas, teniendo en cuenta las diferencias culturales, lingüísticas y de aprendizaje.

Gestión de Proyectos y Finanzas: Aplica el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión de la ingeniería y la toma de decisiones económicas y aplica éstos al trabajo propio, como miembro y líder en un equipo, y para gestionar proyectos y en entornos multidisciplinarios.

Aprendizaje durante toda la vida: Reconoce la necesidad de, y tiene la preparación y capacidad para: i) el aprendizaje independiente y durante toda la vida, ii) la adaptabilidad a las tecnologías nuevas y emergentes y iii) el pensamiento crítico en el contexto más amplio del cambio tecnológico.

2.5 AUTOEVALUACIÓN DE CARRERAS DE INGENIERIA DE BASE CIENTÍFICA PARA ACREDITACIÓN BAJO CRITERIOS INTERNACIONALES

En este apartado se definirán los criterios de evaluación y las principales orientaciones técnicas, entregados por Acredita CI, que debe cumplir la carrera de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial para el proceso de certificación de calidad de los programas formativos y de la carrera, esta certificación se realiza a través de una autoevaluación. Además, la carrera deberá cumplir con los atributos² que debe adquirir el graduado en su trayectoria formativa. Esta certificación de calidad es exigida por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) para dar evidencia explícita del logro de resultados del proceso formativo enfocado en el aprendizaje de los estudiantes.

Cabe destacar que el proceso de certificación de calidad realizado bajo los criterios que plantea Acredita CI permite evidenciar el cumplimiento de los estándares establecidos por la CNA.

Para el proceso de acreditación internacional la carrera debe realizar un análisis interno de evaluación, denominado autoevaluación.

La autoevaluación se realiza para certificar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, permitiendo establecer un panorama respecto del estado de la carrera en base a lo establecido en sus programas formativos frente a lo que en realidad ocurre o se está impartiendo, para poder comparar lo establecido por la carrera con los criterios de evaluación de calidad de Acredita CI.

2

2.5.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Tabla 15: Criterios de Evaluación de la Calidad.

Criterio	Definición	Aspectos a considerar
Criterio 1: Organización Y Administración	La unidad académica cuenta con un adecuado sistema de gobierno y una gestión docente y administrativa eficaz y eficiente de los recursos necesarios para cumplir con los compromisos declarados.	1.a. La unidad académica cuenta con un cuerpo directivo calificado y con dedicación suficiente para cumplir con las responsabilidades, funciones y atribuciones establecidas.
		1.b. La unidad planifica la gestión académica y económica para el logro de los propósitos de la carrera
		1.c. La unidad académica dispone de personal administrativo, técnico y de apoyo debidamente capacitado, suficiente en número y con dedicación horaria en relación con la jornada/modalidad para cumplir con sus funciones y cubrir las necesidades del plan de estudios.
		1.d. La carrera cuenta con al menos un directivo que supervisa la asignación de tareas, la provisión de los recursos, el registro y procesamiento de la información para el control de gestión administrativa. También convoca a las y los docentes, el personal de apoyo y a las demás instancias que concurren para impartir la carrera, según lo establecido en el plan de estudios y de acuerdo con la reglamentación y obligaciones existentes.
		1.e. La carrera cuenta con mecanismos sistemáticos de orientación académica para las y los estudiantes mientras cursan el plan de estudios y demuestra la eficacia de su aplicación.
		1.f. La carrera se organiza para otorgar las facilidades necesarias para llevar a cabo prácticas laborales o profesionales, pasantías, salidas a terreno, trabajos de titulación, de tesis o cualquier otra actividad

		contemplada en el plan de estudios.
		1.g. La carrera cuenta con instancias efectivas de comunicación y participación de las y los docentes. La carrera demuestra que estas instancias facilitan la coordinación con las autoridades de la carrera respecto a las materias propias de las funciones docentes.
		1.h. La unidad académica cuenta con sistemas de información y herramientas de gestión académica y administrativa adecuadas a las necesidades de gestión y comunicación en la carrera
Criterio 2: Objetivos Educativos	La carrera cuenta con una clara definición de sus objetivos educativos, que responden a la misión institucional.	1.i. La institución ha comprometido recursos financieros que garantizan la sustentabilidad de la carrera y que aseguran la permanencia proyectada de las y los estudiantes en el tiempo. Producto de lo mismo, la unidad académica dispone de recursos financieros suficientes y un presupuesto anual actualizado y fundamentado, que le permite mantener condiciones adecuadas para el funcionamiento de la carrera, con mecanismos eficaces de control presupuestario.
		2.a. La carrera declara sus objetivos educativos y el campo ocupacional de manera formal y los expresa con claridad.
		2.b. Los objetivos educativos de la carrera son coherentes con la misión institucional.
Criterio 3: Perfil De Egreso	La carrera cuenta con un perfil de egreso pertinente que responde a los objetivos educativos. Es conocido por las y los estudiantes y la comunidad académica en general y es difundido al medio externo relevante para la carrera.	3.a. El perfil de egreso está formalizado y se expresa con claridad. En caso de existir menciones, estas se encuentran descritas en el perfil de egreso.
		3.b. El perfil de egreso ha sido definido de acuerdo con los propósitos institucionales, el modelo educativo y los objetivos educativos de la carrera.
		3.c. El perfil de egreso es consistente con el título entregado y el nivel educacional de la carrera.
		3.d. El perfil de egreso es conocido por las y los estudiantes y comunidad

		académica en general y difundido al medio externo relevante para la carrera.
Criterio 4: Plan de Estudios	El diseño del plan de estudios es consistente con el modelo educativo. La carrera demuestra que el plan de estudios está orientado al logro del perfil de egreso.	4.a. La carrera estructura su plan de estudios, programas de asignaturas y actividades curriculares en función del perfil de egreso y del modelo educativo.
		4.b. La carrera establece resultados de aprendizaje en cada asignatura para que las y los estudiantes logren las competencias del perfil de egreso. Los resultados de aprendizaje también pueden establecerse a nivel de ciclos o niveles de formación para demostrar el logro de las competencias.
		4.c. El plan de estudios considera actividades teóricas y prácticas de manera integrada.
		4.d. Para las carreras técnicas o profesionales, el plan de estudios considera prácticas laborales o profesionales consistentes con el perfil de egreso. La carrera entrega orientación sobre lugares de práctica a las y los estudiantes. Los mecanismos de orientación pueden ser variados, tales como convenios o alianzas, entre otros.
		4.e. El plan de estudios y las actividades curriculares se dan a conocer de manera formal y sistemática a las y los estudiantes, quienes tienen acceso a los programas de las asignaturas.
		4.f. Se cuantifica el trabajo académico real de las y los estudiantes en unidades comparables (créditos u horas cronológicas), según un estándar razonado y proporcional. Se sugiere adherir al Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile).
		4.g. Para el proceso de titulación o graduación la carrera ha definido una o más actividades, de acuerdo con el perfil de egreso. Dichas actividades son parte del plan de estudios y son consideradas dentro de la duración declarada de la carrera.

Criterio 5: Personal Docente	La carrera cuenta con personal docente suficiente e idóneo para cumplir con las actividades y aprendizajes comprometidos en el plan de estudios, lo que permite a sus estudiantes avanzar sistemáticamente hacia el logro del perfil de egreso.	5.a. La dotación, permanencia y dedicación del personal docente garantiza la implementación del plan de estudios, la docencia directa y las actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje (evaluaciones, trabajos prácticos, preparación de tareas y ejercicios, uso de tecnologías de la información y la comunicación), así como la atención y guía de las y los estudiantes fuera del aula.
		5.b. La carrera dispone de docentes calificados y competentes para el logro de los objetivos o resultados de aprendizaje del plan de estudios y del perfil de egreso. La calificación y competencia del personal docente considera la formación académica y pedagógica, así como la trayectoria en el campo científico, el profesional o el técnico.
		5.c. La carrera cuenta con un cuerpo de profesores estables que le da sustentabilidad en el tiempo al proyecto educativo de la carrera, en todas sus sedes, jornadas y modalidades.
		5.d. Se aplican normas y mecanismos sistemáticos conocidos de selección, contratación y desvinculación de las y los docentes.
		5.e. Se aplican políticas y mecanismos sistemáticos para la actualización y perfeccionamiento de las y los docentes de la carrera en aspectos pedagógicos propios del modelo educativo institucional.
		5.f. Se aplican políticas y mecanismos sistemáticos para la actualización y perfeccionamiento de las y los docentes de la carrera en aspectos disciplinarios asegurando una mejora permanente de sus calificaciones y competencias, acorde a los propósitos institucionales.
		5.g. Se aplican mecanismos sistemáticos para la evaluación de la actividad del personal docente, en particular su rol en el

		logro de los resultados de aprendizaje. Estos mecanismos consideran la opinión de estudiantes y de jefaturas. Los resultados de la evaluación se utilizan para mejorar su desempeño, cuando corresponda.
Criterio 6: Infraestructura y Recursos para el Aprendizaje	La carrera dispone de la infraestructura, los recursos para el aprendizaje y el equipamiento requerido para que las y los estudiantes logren los resultados de aprendizaje. Asimismo, se aplican mecanismos para el desarrollo, la reposición, el mantenimiento y la seguridad de dichas instalaciones y recursos.	6.a. La carrera usa infraestructura, como salas de clases, laboratorios, lugares de estudio, entre otros, para el proceso de enseñanza aprendizaje concordante con el perfil de egreso, suficiente y funcional a las necesidades del plan de estudios, a la cantidad de estudiantes, a la jornada y modalidad.
		6.b. La carrera usa recursos tecnológicos, computacionales y de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje que concuerdan con el perfil de egreso y el plan de estudios y disponibles para las y los estudiantes según jornada y modalidad.
		6.c. La biblioteca dispone de colecciones, instalaciones, equipos, personal especializado en bibliotecología, acceso a redes y procesos técnicos concordantes con el perfil de egreso y el plan de estudios y disponibles para las y los estudiantes según jornada y modalidad.
		6.d. Existen los recursos financieros necesarios para satisfacer continuamente las necesidades de provisión, reposición, mantenimiento y actualización de la infraestructura, equipos y recursos para la enseñanza.
		6.e. Existe un adecuado equilibrio entre el número de alumnas y alumnos en cada curso y el total de recursos disponibles.
		6.f. Se cuenta con protocolos de accesibilidad universal y seguridad que son aplicados rigurosamente en todos los recintos.
Criterio 7: Vinculación con el Medio	La carrera mantiene una interacción sistemática con su entorno significativo, de acuerdo	7.a. La carrera planifica las actividades, dispone de recursos para su realización y aplica

	con la política de vinculación con el medio de la institución, así como con los propósitos de la unidad académica. Se aplican periódicamente mecanismos de evaluación del resultado de las actividades de vinculación con el medio, de acuerdo con los propósitos de la institución y de la unidad.	mecanismos para evaluar su resultado. La vinculación con el medio responde a la política institucional en la materia, así como a los propósitos de la unidad académica.
		7.b. Las actividades de vinculación con el medio dan a conocer el medio laboral, profesional o académico al o la estudiante.
		7.c. La unidad y la carrera evalúan sistemáticamente el resultado de la contribución de las actividades de vinculación con el medio al proceso formativo, de acuerdo con la política institucional y los propósitos de la unidad académica. El resultado de la evaluación es utilizado para la mejora continua de las actividades.
Criterio 8: Resultados del Proceso Formativo	La carrera cuenta con políticas y mecanismos orientados a apoyar el proceso de enseñanzaaprendizaje, monitorear la consistencia de los instrumentos de evaluación y verificar la progresión académica hacia la titulación o graduación. Los resultados de las políticas y mecanismos son evaluados periódicamente y se aplican medidas correctivas cuando corresponda, de acuerdo con los mecanismos de autorregulación existentes. La carrera presenta evidencia sustantiva del cumplimiento del perfil de egreso, así como de los objetivos educacionales.	8.a. La carrera cuenta con reglamentos y mecanismos de admisión explícitos y de público conocimiento. Estas normas son aplicadas de manera sistemática en la admisión y son consistentes con las exigencias del plan de estudios. La carrera explica su sistema de admisión especial cuando corresponda.
		8.b. La carrera toma en cuenta las condiciones de ingreso de las y los estudiantes con respecto a los requerimientos del plan de estudios y provee recursos y actividades para la nivelación, toda vez que se requiera.
		8.c. La carrera ha articulado políticas y mecanismos para: i. Fortalecer hábitos y técnicas de estudio de sus estudiantes. ii. Intervenir con estrategias de apoyo, para el mejoramiento de resultados de las y los estudiantes, cuando sea apropiado. iii. Desvincular a estudiantes de la carrera cuando corresponda, de acuerdo con la reglamentación vigente.
		8.d. La carrera, con participación de las y los docentes, se asegura y demuestra que las estrategias pedagógicas son adecuadas para producir el aprendizaje de las y los estudiantes y que los

		instrumentos de evaluación permiten verificar que este aprendizaje se logra, lo que a su vez asegura que se logran las competencias del perfil de egreso. Los mecanismos utilizados consideran la opinión de las y los estudiantes sobre estos instrumentos de evaluación. Según los resultados, la carrera aplica medidas correctivas que conducen a la mejora continua del aprendizaje.
		8.e. En el proceso de titulación las y los estudiantes demuestran su capacidad para integrar la formación, de acuerdo con el perfil de egreso.
		8.f. La progresión académica de las y los estudiantes hacia su titulación o graduación es una preocupación permanente de la carrera, la que realiza un análisis sistemático de las causas de deserción, de detección temprana de problemas de retención, asignaturas críticas, tiempo de permanencia, titulación oportuna y tasas de titulación de las y los estudiantes, consideradas por cohortes, sede, jornada y modalidad. Define y aplica acciones que mejoran los resultados, resguardando el cumplimiento del perfil de egreso y la toma decisiones respecto a los resultados obtenidos, cuando sea necesario.
		8.g. La carrera cuenta con registro del rendimiento académico de sus estudiantes, quienes tienen acceso a la información de su avance curricular.
		8.h. La carrera aplica sistemáticamente mecanismos para conocer las tasas de ocupación, el tipo de empleo y las características del desempeño profesional o laboral de sus tituladas o titulados o graduadas o graduados. La carrera compara esta información con los objetivos educacionales para verificar el logro de estos. Dicha información se utiliza para mejorar el proceso formativo, cuando corresponda.

Criterio 9: Autorregulación y Mejora Continua	La carrera cuenta con mecanismos de autorregulación y de mejora continua; para ello utiliza la información disponible, proveniente de los diagnósticos efectuados, para diseñar e implementar acciones de mejora de su proceso formativo. Además, la carrera presenta evidencia del compromiso de los estamentos y de las personas con la cultura de la calidad demostrando que implementa las acciones comprometidas en sus planes de mejoramiento.	9.a. La carrera cuenta con un sistema de aseguramiento de la calidad de su proceso formativo que promueve el fortalecimiento de la capacidad de autorregulación y de su mejora continua.
		9.b. La carrera revisa y mantiene actualizado los objetivos educativos a través de consulta a tituladas o titulados o graduadas o graduados y empleadores, de todas sus sedes, jornadas y modalidades. La revisión es periódica y también considera la misión institucional.
		9.c. La carrera revisa y mantiene actualizado el perfil de egreso a través de la consulta a fuentes y partes interesadas internas y externas, incluyendo tituladas o titulados o graduadas o graduados y empleadores, de todas sus sedes, jornadas y modalidades, asegurando la consistencia con los Acredita CI – versión 1.0 ciclo 2023-2024 14 objetivos educativos. La revisión es periódica, considera el modelo educativo institucional y se realiza en un plazo máximo al de la duración formal del plan de estudios.
		9.d. La carrera revisa y mantiene actualizado el plan de estudios a través de la consulta a fuentes y partes interesadas internas y externas, incluyendo tituladas o titulados o graduadas o graduados y empleadores, de todas sus sedes, jornadas y modalidades, asegurando la consistencia con el perfil de egreso. La revisión es periódica, considera el modelo educativo institucional y se realiza de manera permanente.
		9.e. El proceso de autoevaluación fue participativo y las conclusiones han sido elaboradas considerando la opinión de docentes, estudiantes, tituladas o titulados y empleadores, con un amplio nivel de participación.
		9.f. En el informe de autoevaluación la carrera ha identificado sus debilidades, en

		caso de existir, de acuerdo con los criterios de evaluación y ha comprometido acciones de mejora para subsanarlas. El plan de mejoras cuenta con el respaldo de las autoridades institucionales para su concreción. 9.g. La carrera demuestra que ha implementado las acciones comprometidas en sus planes de mejoramiento y que ha evaluado su logro periódicamente, como evidencia de la cultura de la calidad interna presente en la carrera.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia; Nota: información tomada del informe “Manual Marco para la Certificación de la Calidad” – Versión 1.0, 2023).

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se detallan las tareas a realizar para cumplir con cada objetivo específico.

Primer objetivo específico: **Realizar un análisis detallado de las evidencias en las asignaturas impartidas en los semestres 2,4,6 del año 2022 de las carreras ICI e ICA y evaluar el cumplimiento de los programas establecidos por cada ramo.**

- Etapas metodológicas para lograr el cumplimiento del objetivo:

-Solicitar acceso a plataforma E-aula de las asignaturas impartidas en los semestres 2,4,6 de las carreras ICI e ICA.

-Analizar el documento “Proceso de Armonización e Innovación Curricular 2019 Dossier de la Carrera de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental”.

- Solicitar programas formativos de las carreras Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial.
- Realizar el análisis del uso de la plataforma en base a las planillas realizadas e ir rellendo según las evidencias que se encuentren.
- Realizar una base de datos de registro de la utilización de la plataforma en cada semestre por cada asignatura.
- Analizar los resultados de las evidencias encontradas en cada semestre.

Segundo objetivo específico: **Identificar las fortalezas y debilidades en relación con el cumplimiento de los programas en las asignaturas de las carreras con los estándares establecidos por la acreditación.**

- Luego de obtener los resultados, se realiza un análisis porcentual sobre el uso de la plataforma por semestre en ambas carreras.
- Integrar los resultados anteriores a los criterios de Washington Accord para realizar una determinación de brechas en ambas carreras.
- Realizar un estudio de mercado para identificar la situación actual de la carrera.

Tercer objetivo específico: **Realizar una idea de plan de mejora y sugerencias basándose en las debilidades encontradas en la autoevaluación.**

- Realizar idea de plan de mejora.
- Costos asociados al plan de mejora.
- Realizar una investigación de costos asociados a la acreditación.

3.2 PLANIFICACIÓN

A continuación, se detalla lo que se realizará para llevar a cabo esta autoevaluación y posterior idea de plan de mejora para poder contrarrestar posibles deficiencias encontradas.

3.2.1 Estudio de Mercado

Un estudio de mercado es parte de las estrategias de marketing de las empresas y en este caso de la Universidad para buscar, examinar y comprender un sector económico en específico. Este proceso implica realizar un análisis detallado de un sector en particular al cual la Universidad de Playa Ancha pretende ingresar mediante la producción de un bien o servicio.

Se requiere obtener conclusiones precisas sobre el entorno en el que la universidad planea desenvolverse, considerando las características del bien o servicio que ofrecerá. La información recopilada durante este estudio proporcionara a la universidad una perspectiva valiosa para poder anticipar los costos de operación, recopilando información monetaria necesaria, competencias y del mercado.

ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology).

El acuerdo ABET se enfoca en los estándares que establecen y la calidad que garantiza, acredita programas universitarios en las disciplinas de ciencias naturales, informática, ingeniería y tecnología de ingeniería a nivel de pregrado y postgrado. Con esta acreditación se logra garantizar que los programas universitarios que producen graduados cumplen con los estándares de calidad y están preparados para ingresar al mundo laboral.

Al igual que el Washington Accord, es un proceso voluntario con la diferencia que no es un acuerdo asociado entre distintos países, sino, en los Estados Unidos y cuenta con 35 miembros asociados que proporcionan los expertos que desarrollan los criterios, estableciendo los estándares para el proceso de acreditación.

El proceso de acreditación de este acuerdo genera datos y conocimientos que pueden ser utilizados para ofrecer una mejor experiencia educativa para los estudiantes, cuenta con más de 2000 profesionales y permite mejorar las oportunidades de empleo.

ICACIT

ICACIT es una institución especializada en la calidad de programas educativos en diferentes áreas como arquitectura, computación, ciencias, ingeniería y tecnología en ingeniería. Esta institución se dedica a promover la mejora continua de la calidad de los programas, asegurando que cumplan con estándares internacionales con el fin de preparar a los graduados para ejercer su profesión. Dichos programas educativos deben contar con los respectivos objetivos educacionales, resultados esperados por los estudiantes, un plan de estudios, un cuerpo docente e instalaciones adecuadas.

Cabe destacar que ICACIT es la primera institución latinoamericana admitida en el Washington Accord y también es miembro provisional del acuerdo Seoul Accord, Sidney Accord, Seoul Accord, Canberra Accord y la European Network for Accreditation of Engineering Education.

ICACIT cuenta con el respaldo de cinco sociedades profesionales en Perú, dentro de ellas esa, el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP), la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), la Asociación Peruana de Desarrolladores de Software (APESOF), la Academia Peruana de Ingeniería (API) y la Sección Perú del IEEE. Estas cinco sociedades trabajan en conjunto para mejorar la calidad de los profesionales de computación, ingeniería y tecnología en ingeniería con el fin de satisfacer la demanda de profesionales calificados del país y del mundo.

3.2.2 Proceso para la Autoevaluación de las carreras de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial

Para la obtención de la acreditación internacional, en este caso del Washington Accord, las carreras involucradas deben realizar un análisis crítico, detallado y reflexivo frente al cumplimiento de los 9 criterios de evaluación, denominado proceso de autoevaluación. Para este proceso la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A. y Acredita CI, presentan una Guía que establece el formato del Informe de Autoevaluación que una carrera de ingeniería de base

científica debe presentar a las entidades mencionadas en el proceso de acreditación bajo criterios internacional.

En el contexto mencionado anteriormente, la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A. y Acredita CI requieren que las instituciones que buscan la acreditación bajo criterios internacionales presenten una serie de documentos conocidos como Autoestudio y Evidencias. Estos documentos representan un papel fundamental en la evaluación de los graduados para definir si la institución cumple con los requisitos mínimos establecidos en el acuerdo internacional, definidos previamente en el presente informe en la sección “2.2.1 Atributos del Graduado” y en la sección “2.2.2.1 Criterios de Evaluación de la Calidad”.

El proceso de Autoevaluación es una manera de evaluación interna que esta enfocada en fortalecer la capacidad de gestión académica de la institución académica para guiar a un plan sistemático de acciones de mejoramiento de la formación que reciben los estudiantes de la carrera, fortaleciendo la cultura interna de la calidad, porque se centra en el aprendizaje de los estudiantes.

Las Evidencias hacen mención a todos los documentos utilizados por los profesores para evaluar a los estudiantes, ya sean, rubricas, presentaciones, planificación del ramo, pruebas, tareas, debates, proyectos entre otros. Se espera que estas evidencias recopiladas cumplan con las Sub Unidades de Competencias (SUC) presentadas en cada programa formativo de las asignaturas y que estén directamente relacionadas con los Atributos del Graduado establecidos por Washington Accord. Permitiendo identificar si se están logrando cumplir con los objetivos educativos de la institución, los que deben estar alineados con los requisitos del acuerdo.

En relación al proceso de Autoestudio, se trata de informes y procedimientos conclusivos elaborados por el equipo de acreditación de la Facultad para evaluar las características actuales de las carreras y detectar posibles brechas entre los requisitos y la realidad. En el contexto específico del proceso de Autoestudio y Acreditación de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad de Playa Ancha para el período 2022, la unidad de

Acreditación y Calidad de la Facultad de Ingeniería (Q&A) ha centrado sus esfuerzos en recopilar evidencias de las asignaturas impartidas en ambos programas a lo largo del primer y segundo semestre. Esto se realiza con el propósito de analizar brechas, proponer mejoras, elaborar tablas con matrices de cruce para identificar Atributos del Graduado en la malla armonizada de ambas carreras, y desarrollar una planilla para la gestión y control de evidencias en la plataforma educativa E-Aula, perteneciente a la universidad.

Control de evidencias.

Este formulario fue meticulosamente creado con el propósito de proporcionar al Equipo de Acreditación y a la Facultad de Ingeniería una herramienta eficaz para la recopilación de evidencias. Su objetivo es gestionar de manera efectiva el flujo de información en la interacción profesor-estudiante, asegurando la conformidad con los estándares establecidos por el Washington Accord.

La estructura del formulario comprende matrices que abarcan una amplia variedad de métodos educativos esperados en el ámbito de la ingeniería, como pruebas, guías, portafolios, proyectos, presentaciones, videos, entre otros. Cada matriz está diseñada para cada Sub Unidad de Competencia (SUC) especificada en los programas formativos correspondientes a cada asignatura.

El propósito subyacente de este enfoque es permitir que los docentes de las carreras de Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial registren sistemáticamente, a lo largo del semestre, los documentos proporcionados a los alumnos y los métodos de evaluación empleados. Esto facilita, en primera instancia, la identificación de las brechas entre las expectativas y la realidad en el proceso educativo.

La Planilla de Control de Evidencias fue desarrollada al finalizar el primer semestre de 2020, con la colaboración de Oscar Núñez y el Equipo de Acreditación, con el propósito de implementarse en el mismo periodo. Antes de entrar en la definición y explicación del diseño de Control de Evidencias, se presentarán dos conceptos clave, junto con los respectivos artículos asociados, que sirven como base de conocimiento previo en el uso de este formulario.

3.2.3 Tipos de evaluación

A continuación, se mencionarán los tipos de evaluación y en lo que consiste cada uno, según lo indicado en los programas formativos de las carreras de ingeniería civil ambiental e ingeniería civil industrial.

Autoevaluación: Que se refiere a la auto percepción que cada estudiante tiene de su propio aprendizaje, desempeño y nivel de logro. Es muy importante lograr que estos estudiantes sean más autónomos y autocríticos para poder alcanzar adecuados modelos formativos que los proyecten como mejores profesionales.

Heteroevaluación: Referida a la evaluación que los académicos encargados del módulo realizan a cada uno de sus estudiantes, es la más utilizada en la cualquier comunidad educativa y su implantación tan fuertemente arraigada está dada por la consecuencia natural de la relación maestro y aprendiz.

Coevaluación: Referida a la evaluación que los propios estudiantes realizan de cada uno de sus compañeros con los cuales les ha correspondido a trabajar en equipo o convivir en el medio formativo.

3.2.3 Rúbricas

Se refiere al conjunto de criterios y normas establecidos por el docente, generalmente vinculados con la evaluación de los objetivos de aprendizaje. Su finalidad es evaluar el nivel de desempeño de manera objetiva, clara y consistente.

Estos criterios se reconocen como un modelo de evaluación alternativa y constituyen un recurso significativo para mejorar las herramientas proporcionadas en el proceso de aprendizaje. En ellos, se describen detalladamente los rasgos y cualidades de diversas actividades, especificando los diferentes aspectos que deben ser evaluados. Este enfoque proporciona una guía estructurada para la evaluación, asegurando una evaluación más objetiva y uniforme.

A continuación, se mostrará el modelo general de rúbrica indicado en los programas formativos de las carreras:

Ilustración 5: modelo general de rúbrica

MODELO GENERAL DE RÚBRICA

Estándares y rúbricas:

Para organizar los procesos evaluativos en todas sus formas, se ha definido previamente una escala que orienta el proceso de construcción de rúbricas a partir de la definición de un estándar de desempeño para la competencia. Un estándar es una declaración que expresa el nivel de logro requerido para poder certificar la competencia ante la secuencia Curricular. El estándar de desempeño se refiere a cada una de las competencias y operacionaliza los diversos indicadores o capacidades que las describen. La siguiente tabla da cuenta del modelo de construcción general de rúbricas.

E Rechazado	D Deficiente	C Estándar	B Modal	A Destacado
1,0-2,9	3,0-3,9	4,0-4,9	5,0-5,9	6,0-7,0
No satisface prácticamente nada de los requerimientos del desempeño de la competencia.	Nivel de desempeño por debajo del esperado para la competencia.	Nivel de desempeño que permite acreditar el logro de la competencia.	Nivel de desempeño que supera lo esperado para la competencia; Mínimo nivel de error; altamente recomendable.	Nivel excepcional de desempeño de la competencia, excediendo todo lo esperado.

Fuente: Entregado por profesora Eva Soto

Habiendo aclarado las definiciones anteriores, se procederá a presentar la Planilla de Control de Evidencias de manera ejemplificadora y explicativa, con el objetivo de ilustrar los resultados obtenidos en el Capítulo IV del presente documento.

En la primera imagen, se aprecia el encabezado de la planilla, donde se registra qué docente la utilizó, para cuál asignatura, en qué fecha, en qué semestre y quién de los miembros del Equipo de Acreditación ha llevado a cabo los controles respectivos. Asimismo, se adjunta el siguiente mensaje dirigido a los profesores con el propósito de instruir sobre su uso:

“Profesor(a):

El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La función principal de este formulario es identificar si están presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos requeridos por el IEA (International Engineering Alliance). Para ello, debe completarlo según las indicaciones proporcionadas en las casillas. Se identificará con "1" si el documento o forma evaluativa fue entregado o realizado a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De igual manera, se denotará con "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.”

Ilustración 6: Registro de datos para control de evidencias

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERIA	
Nombre de la Asignatura	Complete el nombre del Programa Formativo (Ramo o Asignatura)	Primero	marcar uno "1" si este formulario se encuentra en el primer semestre académico	FECHA	DD-MM-AÑO
Profesor(a) a cargo	Nombre Apellido Paterno Apellido Materno	Segundo	marcar uno "1" si este formulario se encuentra en el segundo semestre académico		
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La función principal de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos requeridos por el IEA (International Engineering Alliance). Para ello, debe completarlo según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identificará con "1" si el documento o forma evaluativa fue entregado o realizado a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma, se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.					

Fuente: Entregado por profesora Eva Soto

Posteriormente, se encuentra a la izquierda de la planilla la siguiente tabla denominada como Registro de Consolidado del Programa Formativo de Ingeniería 217 que tiene como propósito identificar de manera generalizada las evidencias

que se encuentran explícitas en el sistema de E-Aula de la universidad, donde los docentes deberán ingresar con un “1” o un “0” si se encuentra presente o no y también, a la derecha de estas incorporar observaciones en cuanto a problemas que sucedieron durante el semestre, casos particulares o alcances que deseen hacer. Además, se diseñó un cruce entre los Resultados de Aprendizaje de cada Sub Unidad de Competencia del respectivo Programa, a fin de exponer para cuáles de las SUC se utilizó cuál evidencia.

Ilustración 7: Registro de consolidación del programa formativo de ingenierías.

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E-AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura						
Planificación						
Guías						
Tareas						
Ejemplos de Resolución						
Material de Apoyo en Clases						
Foros						
Anexo de Material						
Corrección Pruebas						
Rúbricas Evaluativas						
Pruebas						
Link a videos clase						
Link a videos complementarios						

Fuente: Profesora Eva Soto.

Posteriormente, a la derecha de la ilustración 23: Registro Consolidado del Programa Formativo de Ingenierías se encuentra la tabla tipo matriz Ilustración 24: Cruce de Saberes x Conoceres, Haceres y Seres Correspondientes a cada SUC de Dicho Programa cuyo objetivo es identificar y expresar el cumplimiento de los

requerimientos del Programa Formativo en cuanto al Conocer, Hacer y Ser respectivo de cada Sub Unidad de Competencia.

Ilustración 8: Cruce de Saberes x Conoceres, Haberes y Seres, Correspondientes a cada SUC de los programas respectivos.

	Cruce de Saberes x Conoceres, Haberes y Seres correspondientes a cada SUC de dicho Programa											
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Saber 1												
Saber 2												
Saber 3												
Saber 4												
Saber 5												
Saber 6												
Saber 7												
Saber 8												
Saber 9												
Saber 10												
Saber 11												
Saber 12												

Fuente: Profesora Eva Soto

Luego, debajo de ambas tablas anteriormente presentadas, se encuentra el registro de evidencias respecto a las SUC que tenga la asignatura correspondiente. Se debe ingresar la información correspondiente a cada Sub

Unidad de Competencia desde el Programa Formativo, tanto la SUC como los resultados de Aprendizaje. Posteriormente se debe incluir los tipos de evaluaciones, las que corresponden a Autoevaluación (A), Heteroevaluación (H) o Coevaluación (Co); indicar si están presentes o no con el “1” o el “0”, la cantidad de cada una de estas en la respectiva SUC e indicando si utilizó rúbricas o no. Finalmente se deben incorporar los Instrumentos de Evaluación del Programa Formativo correspondientes a Pruebas, Mapas Conceptuales, Laboratorios, Mapas Conceptuales, Pruebas Orales, Debates, Infografías o Afiches, Videos (Cápsulas), Talleres, Ensayo, Portafolio, Foro, Proyecto y Exposición. Se debe ingresar “1” o “0” según se encuentren presentes o no, respectivamente, la cantidad de cada una de estas y señalar si utilizó rúbrica o no.

Ilustración 9: Cruce de Saber X Conoceres, Haberes y Seres Correspondientes a cada SUC de cada programa respectivamente.

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC1	A	H	Co	Mapa Conceptual/ mentales	Laboratorio	Prueba(Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/T areas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	1 o 0 según se haya realizado A	1 o 0 según se haya realizado H	1 o 0 según se haya realizado Co	1 o 0 según se haya realizado MP	1 o 0 según se haya realizado Laboratorio	1 o 0 según se haya realizado Prueba	1 o 0 según se haya realizado Prueba Oral	1 o 0 según se haya realizado Debate	1 o 0 según se haya realizado Infografía o Afiche	1 o 0 según se haya realizado Videos	1 o 0 según se haya realizado Talleres	1 o 0 según se haya realizado Ensayo	1 o 0 según se haya realizado Portafolio	1 o 0 según se haya realizado Foro	1 o 0 según se haya realizado Proyecto	1 o 0 según se haya realizado Exposición
		INGRESAR NÚMERO DE A	INGRESAR NÚMERO DE H	INGRESAR NÚMERO DE Co	INGRESAR NÚMERO DE MP	INGRESAR NÚMERO DE LABS	INGRESAR NÚMERO DE PRUEBAS	INGRESAR NÚMERO DE PO	INGRESAR NÚMERO DE DE	INGRESAR NÚMERO DE DE	INGRESAR NÚMERO DE DE	INGRESAR NÚMERO DE ENSAYO	INGRESAR NÚMERO DE DE	INGRESAR NÚMERO DE FOROS	INGRESAR NÚMERO DE PROYECTO	INGRESAR NÚMERO DE DE	INGRESAR NÚMERO DE DE
		¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO	¿Utilizó Rúbrica?, si la respuesta es SI, coloque SI, en caso contrario ingrese NO

Fuente: Profesora Eva Soto

3.2.4 Determinación de márgenes

Para determinar los márgenes entre la realidad de la carrera y lo esperado para completar de buena forma el proceso de Acreditación Internacional, se diseñó una planilla que registra el estado de avance respecto a los nueve criterios más importantes del Washington Accord a fin de ser utilizada posteriormente a la recopilación de evidencias, los criterios seleccionados son:

Estudiantes.

Objetivos Educativos del Programa.

Resultados del Estudiante.

Mejora Continua.

Plan de Estudios.

Cuerpo de Profesores.

Instalaciones.

Apoyo Institucional.

Investigación e Innovación.

Previo a dar a conocer la planilla se deben definir una serie de conceptos que se denominan como Hallazgos de manera general, puesto que atribuyen a la 223 situación actual de la carrera posterior a la recopilación de evidencias, estos son:

1. Deficiencias (D): Una deficiencia indica que un criterio, política o procedimiento no se satisface. Por lo tanto, el programa no cumple con el criterio, política o procedimiento.

2. Debilidades (W): Una debilidad indica que un programa carece de fortaleza en el cumplimiento de un criterio, política o procedimiento para asegurar que la calidad del programa no estará comprometida. Por lo tanto, una acción de remedio es requerida para fortalecer el cumplimiento del criterio, política o procedimiento antes de la próxima evaluación.

3. Preocupaciones (C): Una preocupación indica que un programa actualmente satisface un criterio, política o procedimiento; sin embargo, existe la posibilidad de que esta situación cambie de modo tal que el criterio, política o procedimiento podría no satisfacerse.

4. Observaciones: Una observación es un comentario o sugerencia que no se relaciona directamente con la acción de acreditación, pero es ofrecida para ayudar a la institución en su esfuerzo continuo a mejorar los programas.

Ilustración 10: autoevaluación

 Universidad de Playa Ancha Facultad de Ingeniería		AutoEvaluación Ciclo de Acreditación/Autoestudio - Comité de Calidad/Acreditación de Ingeniería	
Universidad:	Universidad de Playa Ancha		
Facultad:	Facultad de Ingeniería		
Carrera:	Complete		
Evaluable:	Nombre Apellido Paterno Apellido Materno		
Fecha:	DD-MM-AÑO		
Visto Bueno Coordinadora de Calidad:	Eva Soto Acevedo (DEBO REVISAR ANTES DE ENTREGAR MI VISTO BUENO)		
ID	Criterios Washington Accord		Seleccione una de las siguientes letras para calificar el hallazgo identificado: C = Preocupación W = Debilidad D = Deficiencia Si no existe hallazgo, seleccione "-"

		Primer Semestre (AÑO)		Segundo Semestre (AÑO)		
1,0	CRITERIO 1: ESTUDIANTES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
1,1	El desempeño de los estudiantes debe ser evaluado.					
1,2	El progreso de los estudiantes debe ser monitoreado para promover el éxito en el logro de los resultados del estudiante, permitiendo de este modo que los graduados logren los objetivos educacionales del programa.					

1,3	Los estudiantes deben ser aconsejados en asuntos relacionados con el plan de estudios, el desarrollo profesional y la inserción laboral.					
1,4	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (a) admitir estudiantes nuevos y por traslado.					
1,5	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (b) otorgar los créditos académicos apropiados por cursos tomados en otras instituciones.					
1,6	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (c) desarrollar prácticas pre-profesionales.					

1,7	El programa debe tener y hacer cumplir procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos de graduación.					
2,0	CRITERIO 2: OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL PROGRAMA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
2,1	Los objetivos educacionales del programa deben ser públicos y consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus constituyentes y estos criterios.					
2,2	Debe haber un proceso documentado y efectivo para el establecimiento y la revisión periódica de los objetivos educacionales involucrando a los constituyentes del programa. Esta revisión debe ser sistemáticamente utilizada para asegurar que los objetivos educacionales del programa siguen siendo consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus constituyentes y estos criterios.					
3,0	CRITERIO 3: RESULTADOS DEL ESTUDIANTE	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
3,1	El programa debe tener resultados del estudiante documentados que preparen a los graduados para el logro de sus objetivos educacionales.					
	El programa debe permitir que los estudiantes logre, al momento de la graduación:					
3,2	(a) Conocimientos de Ingeniería: La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.					

3,3	(b) Investigación: La capacidad de conducir estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.					
3,4	(c) Diseño y Desarrollo de Soluciones: La capacidad de diseñar soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.					
3,5	(d) Trabajo Individual y en Equipo: La capacidad de desenvolverse eficazmente como individuo, como miembro o líder de equipos diversos.					
3,6	(e) Análisis de Problemas: La capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.					
3,7	(f) Ética: La capacidad para aplicar principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería.					

3,8	(g) Comunicación: La capacidad de comunicarse eficazmente, mediante la comprensión y redacción de informes y documentación de diseño, la realización de exposiciones, y la transmisión y recepción de instrucciones claras.					
3,9	(h) Medio Ambiente y Sostenibilidad: La capacidad de comprender y evaluar el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.					
3,10	(i) Aprendizaje Permanente: El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.					
3,11	(j) Ingeniería y Sociedad: La capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.					
3,12	(k) Uso de Herramientas Modernas: La capacidad de crear, seleccionar y utilizar técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y modelamiento, con la comprensión de sus limitaciones.					
3,13	(l) Gestión de Proyectos: La capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.					

4,0	CRITERIO 4: MEJORA CONTINUA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
4,1	El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la medición y la evaluación de los resultados del estudiante.					
4,2	Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados sistemáticamente como contribución para la mejora continua del programa. Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.					

5,0	CRITERIO 5: PLAN DE ESTUDIOS	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
5,1	El programa debe asegurar la consistencia del plan de estudios con los resultados del estudiante, los objetivos educacionales y la misión de la institución.					
5,2	El plan de estudios debe incluir: (a) Un año (40 créditos) de la combinación de matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para la disciplina.					
5,3	(b) Un año y medio (60 créditos) de tópicos de ingeniería, que comprendan ciencias de la ingeniería y diseño en ingeniería apropiados para el campo de estudios del estudiante.					
5,4	(c) Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y la institución.					
5,5	Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería a través de un plan de estudios que culmine en una experiencia de diseño en ingeniería basada en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares de ingeniería apropiados y múltiples restricciones realistas.					
6,0	CRITERIO 6: CUERPO DE PROFESORES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	
6,1	El programa debe demostrar que posee un número suficiente de profesores y estos tienen las competencias para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.					

6,2	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (a) interacción entre estudiantes y profesores.					
6,3	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (b) consejería y orientación a los estudiantes.					
6,4	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (c) actividades de servicio universitario.					
6,5	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (d) interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.					
6,6	El programa de asegurar el desarrollo profesional de sus profesores.					
6,7	El cuerpo de profesores del programa debe tener las calificaciones apropiadas y debe tener y demostrar la autoridad suficiente para asegurar una orientación apropiada del programa, así como para desarrollar e implementar procesos de medición, evaluación y mejora continua del programa.					

7.0	CRITERIO 7: INSTALACIONES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
7.1	Las oficinas, salas de clase, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuados para apoyar el logro de los resultados del estudiante y ofrecer un clima propicio para el aprendizaje.					
7.2	Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y laboratorios apropiados deben estar disponibles, accesibles y sistemáticamente mantenidos y actualizados para permitir que los estudiantes logren los resultados del estudiante y para prestar soporte a las necesidades del programa.					
7.3	El programa debe ofrecer a los estudiantes la guía apropiada para el uso de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.					
7.4	Los servicios de biblioteca e infraestructura informática y de comunicaciones deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores.					
8.0	CRITERIO 8: APOYO INSTITUCIONAL	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones

8.1	El apoyo y el liderazgo de las autoridades de la institución deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del programa.					
8.2	Los recursos incluyendo servicios institucionales, recursos financieros y personal (administrativo y técnico) asignados al programa deben ser adecuados para satisfacer sus necesidades.					
8.3	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para adquirir, mantener y operar la infraestructura, instalaciones y equipamiento apropiados para el programa, y para propiciar un ambiente en el que los resultados del estudiante puedan lograrse.					
8.4	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y proveer el desarrollo profesional continuo a un cuerpo de profesores debidamente calificado.					

9.0	CRITERIO 9: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
9.1	El programa debe regular y asegurar la calidad de las investigaciones de sus profesores. Las investigaciones de los profesores deben ser consistentes con la disciplina del programa y las políticas de investigación de la institución.					
9.2	El programa debe asegurar la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de investigación realizados por sus estudiantes para la obtención del grado académico.					
9.3	El programa debe promover la publicación de los trabajos de investigación de sus profesores y su respectiva socialización dentro de la institución.					

Fuente: Profesora Eva Soto

CAPITULO IV: RESULTADOS

En este capítulo se realizará un estudio de mercado para ver la situación actual de la carrera en el contexto de acreditación, además se verán los resultados de la autoevaluación realizadas en base a las planillas de control de evidencias.

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Se investigó sobre el contexto y entorno en que se encuentra la universidad dado que se realizó una búsqueda de universidades con carreras de ingeniería que tengan acreditación internacional del Washington Accord y similares a esta acreditación, como el acuerdo ABET (Accreditation Board of Engineering and Technology) y de la institución de calidad ICACIT.

Junto con esto, se realizó una búsqueda de los montos correspondientes al año 2023 de los aranceles para el desarrollo de los procesos de acreditación por parte de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) establecidos en la ley N°20.129,

también por parte de Acredita CI, el acuerdo ABET y de la institución de calidad ICACIT.

Antes de mostrar los resultados, se desarrollaron tres tablas que incluyen a las universidades acreditadas en Chile por la Comisión Nacional de Acreditación y las carreras de Ingeniería que están acreditadas, con el fin de analizar la información encontrada para dar contexto a la situación actual de la Universidad de Playa Ancha.

Tabla 16: Universidades acreditadas al año 2024 por la comisión Nacional de Acreditación (CNA)

Universidades acreditadas al año 2024 por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA)				
Institución	Años	Desde	Hasta	Agencia
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	7	01/12/2018	01/12/2025	CNA-CHILE
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO	7	19/01/2022	19/01/2029	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE CHILE	7	22/12/2018	22/12/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	7	22/11/2023	22/11/2030	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	7	25/02/2021	25/02/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ	6	14/10/2021	14/10/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO	6	25/12/2022	25/12/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	6	14/09/2022	14/09/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	6	26/11/2022	26/11/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	6	28/11/2018	28/11/2024	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES	6	14/12/2022	14/12/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE TALCA	6	27/11/2019	27/11/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ	6	22/06/2023	22/06/2029	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO	6	08/03/2023	08/03/2029	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	6	16/12/2021	16/12/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES	6	15/11/2023	15/11/2029	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	6	30/12/2022	30/12/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO	5	18/12/2019	18/12/2024	CNED
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	5	06/07/2022	06/07/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHILE	5	29/10/2019	29/10/2024	CNED
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN	5	03/03/2021	03/03/2026	CNA-CHILE

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO	5	16/07/2019	16/07/2024	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL MAULE	5	20/01/2021	20/01/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	5	07/09/2022	07/09/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE LA SERENA	5	03/11/2021	03/11/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS	5	18/03/2023	18/03/2028	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS	5	09/09/2021	09/09/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE PLAYA ANCHA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	5	25/05/2022	25/05/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	5	28/08/2019	28/08/2024	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN	5	28/10/2021	28/10/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD MAYOR	5	27/10/2021	27/10/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO	4	10/08/2022	10/08/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD BERNARDO O HIGGINS	4	09/11/2022	09/11/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD CATÓLICA SILVA HENRÍQUEZ	4	20/10/2021	20/10/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE	4	13/01/2022	13/01/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE ATACAMA	4	25/08/2021	25/08/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE VIÑA DEL MAR	4	04/01/2023	04/01/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE O HIGGINS	4	19/04/2023	19/04/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	4	06/09/2023	06/09/2027	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA	4	01/09/2021	01/09/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS	4	31/03/2021	31/03/2025	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD ADVENTISTA DE CHILE	3	11/04/2023	11/04/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE ARTES, CIENCIAS Y COMUNICACIÓN UNIACC	3	09/08/2023	09/08/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DEL ALBA	3	22/03/2023	22/03/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD DE AYSÉN	3	12/04/2023	12/04/2026	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD SEK	3	25/08/2021	25/08/2024	CNED
UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL	3	15/12/2021	15/12/2024	CNA-CHILE
UNIVERSIDAD MIGUEL DE CERVANTES	3	09/03/2022	09/03/2025	CNED

Al año 2024, de la información investigada y tabulada en la tabla anterior, se deduce que la Universidad de Playa Ancha comparte el tercer puesto en cuanto a la duración de la acreditación (5 años de una escala de 1 a 7 años). En el ámbito nacional, se exploraron también otros entes acreditadores, específicamente en el

área de Programas de Ingeniería. Estos organismos acreditadores incluyen a Acredita CI y Acreditadora de Chile.

En la siguiente tabla se definen las carreras de Ingeniería acreditadas en el año 2024, en base a la información investigada en internet. Dado que las agencias acreditadoras cuentan con varias áreas de estudio es que se redujo el campo de búsqueda y se enfocó en carreras ingenieriles impartidas en universidades de la Quinta Región con el fin de observar las competencias más cercanas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha.

Tabla 17: Carreras de Ingeniería acreditadas en Chile 2023.

Carreras de Ingeniería acreditadas en Chile en 2023			
Institución	Carrera	Años	Agencia
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN	7	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	INGENIERÍA CIVIL MECÁNICA	7	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	INGENIERÍA COMERCIAL	7	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD DE CHILE	INGENIERÍA COMERCIAL	7	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA	7	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD DE CHILE	INGENIERÍA AGRONÓMICA	7	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES	INGENIERÍA CIVIL EN INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES	7	AGENCIA QUALITAS
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	INGENIERÍA ESTADÍSTICA	7	AGENCIA QUALITAS
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP	INGENIERÍA EN INFORMÁTICA	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE	INGENIERÍA COMERCIAL	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA	INGENIERÍA CIVIL ELECTRÓNICA	6	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL	6	AGENCIA QUALITAS
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL	6	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	INGENIERÍA CIVIL EN OBRAS CIVILES	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN	INGENIERÍA CIVIL	6	AGENCIA QUALITAS
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL MAULE	INGENIERÍA CIVIL INFORMÁTICA	6	AGENCIA ACREDITA CI
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE	INGENIERÍA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIOAMBIENTE	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO	INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA	6	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD MENCIÓN POTENCIA	6	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP	INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD MENCIÓN PROYECTOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS	6	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	INGENIERÍA EN INFORMACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN	6	AGENCIA ACREDITACIÓN

UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ	INGENIERÍA CIVIL EN BIOINGENIERÍA	6	AGENCIA ACREDITACIÓN
UNIVERSIDAD DE VIÑA DEL MAR	INGENIERÍA EN MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	5	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C
UNIVERSIDAD DE VIÑA DEL MAR	INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN	5	AGENCIA ACREDITADORA DE CHILE A&C

Lo destacado en amarillo corresponde a las universidades de la quinta región con carreras ingenieriles acreditadas. Es importante destacar que la carrera de Ingeniería Civil Ambiental no figura dentro de las carreras acreditadas por dichas instituciones, también se puede observar que se encuentra la carrera de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad Técnico Federico Santa María, pero acreditada por Agencia Qualitas y no por la agencia Acredita CI que es a lo que se enfoca el presente informe y el Equipo de Acreditación junto con la Facultad de Ingeniería.

4.2 PLANILLAS CONTROL DE EVIDENCIAS INGENIERIA CIVIL AMBIENTAL

Segundo semestre 2022

Tabla 18: Asignaturas segundo semestre ingenieria civil ambiental

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
2	Habilidades Comunicativas II	2	54
2	Medio Ambiente y Sustentabilidad	5	135
2	Calculo Diferencial	5	135
2	Taller Calculo Diferencial	4	108
2	Álgebra Lineal	7	189
2	Medio Ambiente I: Biología	5	135
2	Taller Medio Ambiente I: Biología	4	108

Habilidades Comunicativas 2

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERIA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Habilidades Comunicativas 2	Primero		FECHA	06/12/2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo:	Marcelo Romero Olguin	Segundo	x			
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identificará como "X" el documento o forma evaluativa que entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de la evidencia. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1	Se observa p				
Planificación	1	Se observa p				
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Se observa ux				
Tareas/Talleres	0	No se observ				
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1	Se observa e				
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Se observan x	x	x	x	x
Foros / Debates	0	No se observ				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Se obseran l x	x			
Corrección Pruebas	0	No se observ x	x			
Rúbricas Evaluativas	1	Se observan				
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	0	No se observ x	x	x	x	x
Link a vídeos clase	0	No se observ				
Link a vídeos complementarios (cápsulas por ejemplo)	1	Se observa l				

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS													
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL													
	Conocer				Hacer				Ser				
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	
Insertar Saberes desde Programa Formativo													
Proceso de e	X/SI				X/SI								
Identificar l									X/SI				
Trabajar de r		X/SI											
Identificar r					X/SI								
Reconocer r						X/SI							
Motivarse p										X/SI			
Tipos de p			X/SI										
Aplicar la n							X/SI						
Mostrar inte											X/SI		
Corregir sus				X/SI									
Reconocer e								X/SI					
Intentar in												X/SI	

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1															
Reconoce la escritura como un proceso que incorpora la planificación, redacción y revisión en razón de su	Al momento de enfrentarse a la actividad de escritura realiza una planificación en razón de su	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1															
Produce textos breves que incorporan diversos tipos de párrafos: enumerativos, expositivos, argumentar	Escribe textos breves con diversos tipos de párrafos estructurados de manera coherente y cohesiva.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 3	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1															
Aplica su conocimiento sobre escritura a la elaboración de un Trabajo de Investigación Académica	Escribe introducción y conclusiones de un Trabajo de Investigación Académica, incorpora citas y	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

Medioambiente y sustentabilidad

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERIA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Medioambiente y sustentabilidad	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Eva Soto Acevedo	Segundo	x			
Profesor(a):						
El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo el procedimiento y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos de evaluación académica exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifican como "I" a el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1	Se observa				
Planificación	1	Se observa				
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Se observan	x	x		
Tareas/Talleres	1	Se observan	x	x		
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1	Se aplican pr				
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Hay evidenci	x	x		
Foros / Debates	0	No se observ				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Se observan				
Corrección Pruebas	0	No hay corre				
Rúbricas Evaluativas	1	Hay rubrica	x	x		
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1	Hay diferent				
Link a vídeos clase	0	No hay vide				
Link a vídeos complementarios (cápsulas por ejemplo)	1	Se encuentra				

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
Insertar Sab	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4
Diferencie la	X/SI											
Explique las					X/SI							
Trabaja colab									X/SI			
Analice el in		X/SI										
Cataloga las						X/SI						
Destaca su c										X/SI		

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Asoda antecedent es en los tres ámbitos de la sustentabili dad: aspectos económicos , una	Asode las fuentes de información económica, social- cultural y ecológica. Reconoce	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Diferencia el impacto de la sociedad sobre el entorno utilizando herramientas cualitativas y	Analice las conductas individuales y grupales en base a los daños ambientales producidos por distintas	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Medio Ambiente I: Biología

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Medio Ambiente I: Biología	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Guillermo Riveros Gomez	Segundo	x			
El formato de este instrumento es portar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar a se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifica como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias de la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1					
Planificación	1					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1		X	X	X	
Tareas/Talleres	1					
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1					
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	1					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1		X	X	X	
Link a videos clase	0					
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	0					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS													
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL													
	Conocer				Hacer				Ser				
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	
Insertar Saberes desde Programa Formativo													
Identifica la	X/SI												
Identifica los					X/SI								
Destaca por									X/SI				
Describe las		X/SI											
Destaca por					X/SI								
Utiliza métodos										X/SI			
Reconoce las			X/SI										
Conoce la m							X/SI						
Destaca su c											X/SI		

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1															
		1															
Identifica los distintos niveles de organización biológica (celular, supracelular, pluricelular), así como	Identifica los distintos niveles de organización biológica (celular, supracelular, pluricelular), así como	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE	TIPOS DE EVALUACIONES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO															
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
Describe el ecosistema como unidad representativa para abordar de manera integral los problemas ambientales	Describe el ecosistema como unidad integradora (interacción entre los componentes bióticos y abióticos) para	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

INFORMACIÓN		SUC 3															
SUB UNIDADES DE	TIPOS DE EVALUACIONES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO															
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 3	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

Taller Medio Ambiente I: Biología

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Taller Medio Ambiente I: Biología	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Aya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Guillermo Rivera Gomez	Segundo	x			
El propósito de este instrumento es portar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar a se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identificará como "T" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "F" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E-AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1					
Planificación	1					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1		x	x	x	
Tareas/Talleres	1					
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1					
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	1					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1		x	x	x	
Link a videos clase	0					
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	0					

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

INFORMACIÓN		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 3	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1
		SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

Para el segundo semestre del año 2022 de Ingeniería Civil Ambiental 4/7 asignaturas subieron evidencias a plataforma E-aula esto equivale a un 57,1% de utilización de la plataforma en el semestre.

Cabe destacar que no se realizan las tablas de evidencias para las asignaturas que no subieron nada a la plataforma las cuales son:

- Calculo Diferencial
- Algebra Lineal
- Taller de Calculo Diferencial

Cuarto semestre Ingeniería Civil Ambiental

Tabla 19: Asignaturas cuarto semestre ingeniería civil ambiental.

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
4	Física Mecánica De Cuerpos Rígidos en Ingeniería	7	189

4	Actividad Curricular de Integración	5	135
4	Cálculo Multivariable	7	189
4	Medio Ambiente III: Origen de Contaminación	5	135
4	Programación Para Ingenieros	5	135

Programación Avanzada

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Programación Avanzada	Primero		FECHA	6/12/2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo:	Felipe Caceres Jimenez	Segundo	2			
Profesor(a) El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento (o formulario) es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos regidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifica como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos evaluativos.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Programa de la asignatura	1					
Planificación	1					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1					
Tareas/Talleres	1		x	x	x	
Ejemplos de Resolución (Problemas de control)	1		x	x	x	
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1					
Foros / Debates	0	No se observa Foro/Debate				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	0					
Corrección Pruebas	1					
Rúbricas Evaluativas	1					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales)	1		x	x	x	
Link a videos clase	1					
Link a videos complementarios (cápsulas po	1					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Expresa la estructura general de un programa bajo la sintaxis de Python	X/SI				X/SI							
Analiza programas básicos en Python									X/SI			
Destaca su compromiso con el autoaprendizaje de Python												
Distingue las estructuras de datos de Python		X/SI										
Prueba estructuras de datos en Python para programar					X/SI							
Trabaja colaborativamente en talleres										X/SI		
Clasifique librerías estándar para programación en Python			X/SI									
Programa a nivel básico para resolver un problema							X/SI					
Comparte su experiencia e integra las vivencias de los											X/SI	

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Expresa instrucciones en lenguaje de programación Python	Examine programas básicos con la sintaxis de Python	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
0																	
0																	
Análisis programas de complejidad media utilizando estructuras de datos y funciones bajo el lenguaje de	Seleccione estructuras de datos en python para programar	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																	
0																	
Construye soluciones a problemas de Ingeniería básicos mediante la programación en lenguaje	Programa algoritmos utilizando el lenguaje Python	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Física Mecánica de cuerpos Rígidos

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERIA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Física Mecánica de cuerpos Rígidos	Primero		FECHA	6-12-2024	Marcelo Anaya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Miguel Cardenas Ortega	Segundo	x			
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las evidencias que aparecen en las casillas. Se identifica como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dicho documento o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PRO GRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Programa de la asignatura	0					
Planificación	0					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	0					
Tareas/Talleres	1					
Ejemplos de Resolución (Problemas de cont	0					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.	1					
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales	1		x	x		
Link a vídeos clase	0					
Link a vídeos complementarios (cápsulas po	0					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC1	SUC2	SUC3	SUC4	SUC1	SUC2	SUC3	SUC4	SUC1	SUC2	SUC3	SUC4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Describe las variables de un problema	X/NO											
Interpreta la relación entre variables					X/NO							
Destaca compromiso con el auto aprendizaje									X/NO			
Explica relación de variables		X/NO										
Clasifica la relación entre variables						X/NO						
Trabaja con responsabilidad respetando protocolos de laboratorio										X/NO		

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC1	Resultado de Aprendizaje SUC1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Describe conceptos básicos y ecuaciones de estado requeridas para el estudio de la termodinámica en la resolución de problemas relevantes para la Ingeniería.	Describe conceptos y definiciones fundamentales de la termodinámica.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Analiza los ciclos termodinámicos de potencia de gas y vapor desde el punto de vista energético y entrópico.	Analiza los ciclos termodinámicos de potencia de gas y vapor.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Medio Ambiente III: Origen de la contaminación

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A	
Nombre de la Asignatura:	Medio Ambiente III: Origen de la contaminación	Primero		FECHA	6-12-2024	Marcelo Anaya Aguilera	
Profesor(a) a cargo:	Catala Tzipa Venegas	Segundo	x				
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identificará como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.							

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS							
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA							
Evidencia	Presente	Observaciones	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	
Programa de la asignatura	0						
Planificación	0						
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Se observa nombre pero no se tiene acceso					
Tareas/Talleres	0						
Ejemplos de Resolución (Problemas de cont	0						
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	0						
Foros / Debates	0						
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	0						
Corrección Pruebas	0						
Rúbricas Evaluativas	0						
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales	0						
Link a vídeos clase	0						
Link a videos complementarios (cápsulas po	0						

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC1	Resultado de Aprendizaje SUC1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
0																	
0																	
Identifica problemáticas ambientales.	Identifique conceptos de contaminación, problemáticas, gestión ambiental e Impacto ambiental.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
0																	
0																	
Diferencia los distintos contaminantes presentes en las matrices de agua, suelo y aire, de acuerdo a sus características.	Diferencia los distintos contaminantes presentes en las matrices de agua, suelo y aire, de acuerdo a su	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Selecciona las alternativas más adecuadas para la gestión de los contaminantes.	Selección de acuerdo a la problemática ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Selección de acuerdo a la problemática ambiental	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Selección de acuerdo a la problemática ambiental	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Para el cuarto semestre de la carrera Ingeniería Civil Ambiental 4/6 asignaturas suben algún tipo de evidencia a la plataforma E-Aula, pero para la asignatura “Empleo de Tics para la vida profesional” no se obtuvo acceso al programa formativo lo que impidió la realización de tablas dado que no se puede saber los SUC, por lo tanto, no se considera para el porcentaje de utilización de la plataforma en este semestre.

No se realizan las tablas de evidencias para las asignaturas que no tienen ningún tipo de evidencia en E-Aula las cuales son:

-Cálculo de Multivariabes

-Actividad curricular de integración

Porcentaje de utilización de plataforma 40%, aunque 3/5 asignaturas subieron algún tipo de evidencia, el porcentaje da referencia es solo 2/5 dado que la asignatura “Medio Ambiente III: Origen de la contaminación “ sube solo 1 evidencia(guías) en la cual no se obtiene acceso por lo tanto tiene una utilización nula para el autoestudio.

Sexto semestre Ingeniería Civil Ambiental

Tabla 20: Asignaturas sexto semestre ingeniería civil ambiental.

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
Septo	Elementos de Mecánica y Resistencia de Materiales	7	189
Septo	Recursos Naturales Agua	8	216
Septo	Ingeniería Económica	5	135
Septo	Termodinámica y Cinética	6	162

Cabe destacar que para el sexto semestre de la carrera Ingeniería Civil Ambiental no se tiene acceso a E-Aula de las siguientes asignaturas a pesar haberlas solicitado vía correo:

- Recursos Naturales: Agua
- Elementos de mecánica y resistencia de materiales
- Termodinámica y Cinética

Las siguientes asignaturas no tienen ningún tipo de evidencia por lo tanto no se realiza las tablas de evidencia dado que no tiene ningún sentido evaluar si no hay utilización de la plataforma, estas asignaturas son:

-Segunda lengua nivel básico

-Economía

Por lo tanto, este semestre dado las circunstancias no se realizará la autoevaluación.

4. 3 PLANILLAS CONTROL DE EVIDENCIAS INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

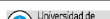
Segundo semestre Ingeniería Civil Industrial

Tabla 21: Asignaturas segundo semestre ingeniería civil industrial.

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
2	Habilidades comunicativas II.	2	54
2	Medio Ambiente y Sustentabilidad.	5	135
2	Calculo Diferencial.	5	138
2	Taller Calculo Diferencial.	4	108
2	Álgebra lineal.	7	189
2	Gestión de la Producción Básica.	5	135
2			

	Taller Gestión de la Producción Básica.	4	108
--	---	---	-----

Habilidades Comunicativas 2

		SEMESTRE ACADÉMICO			FACULTAD DE INGENIERIA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Habilidades Comunicativas 2	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Araya Aguilera	
Profe(a) a cargo:	Marcelo Romero Olguin	Segundo	x				
Profe(a):							
El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar a se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en la casilla. Se identificará como "SI" al documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de la evidencia. De la misma forma se denotará con un "N" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.							

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1	Se observa programa de asignatura				
Planificación	1	Se observa planificación				
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Se observa guías				
Tareas/Talleres	0	No se observan				
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1	Se observan ejemplos				
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Se observan	x	x	x	x
Foros / Debates	0	No se observan				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Se observan	x			
Corrección Pruebas	0	No se observan	x	x		
Rúbricas Evaluativas	1	Se observan				
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	0	No se observan	x	x	x	x
Link a videos clase	0	No se observan				
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	1	Se observan	1			

	ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS											
	ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL											
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4
Insertar Saberes	X/SI											
Proceso de enseñanza					X/SI							
Identificar los contenidos									X/SI			
Trabajar de manera colaborativa										X/SI		
Identificar los roles		X/SI										
Reconocer los roles						X/SI						
Motivarse por el aprendizaje										X/SI		
Tipos de participación			X/SI									
Aplicar la metodología							X/SI					
Mostrar interés											X/SI	
Corregir sus errores				X/SI								
Reconocer el aprendizaje								X/SI				
Intentar innovar												X/SI

INFORMACIÓN		SUC 1														
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de	A	H	Co	Mapa Conce	Laboratorio	Prueba (Des	Prueba Oral	Debate	Infografía o /Videos (cáps	Talleres/Tar	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																
		0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reconoce la escritura como un proceso que incorpora la planificación, redacción y revisión en razón de su	Al momento de enfrentarse a la actividad de escritura realiza una planificación en razón de su	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2														
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 2	Resultado de	A	H	Co	Mapa Conce	Laboratorio	Prueba (Des	Prueba Oral	Debate	Infografía o /Videos (cáps	Talleres/Tar	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Produce textos breves que incorporan diversos tipos de párrafos: enumerativos, expositivos, argumentativos	Escribe textos breves con diversos tipos de párrafos estructurados de manera coherente y cohesiva.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 3														
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 3	Resultado de	A	H	Co	Mapa Conce	Laboratorio	Prueba (Des	Prueba Oral	Debate	Infografía o /Videos (cáps	Talleres/Tar	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Aplica su conocimiento sobre escritura a la elaboración de un Trabajo de Investigación Académica	Escribe introducción y conclusiones de un Trabajo de Investigación Académica, incorpora citas y	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 4														
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 3	Resultado de	A	H	Co	Mapa Conce	Laboratorio	Prueba (Des	Prueba Oral	Debate	Infografía o /Videos (cáps	Talleres/Tar	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Aplica su conocimiento sobre escritura a la elaboración de un Trabajo de Investigación Académica	Escribe introducción y conclusiones de un Trabajo de Investigación Académica, incorpora citas y	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

Medioambiente y sustentabilidad

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Medioambiente y sustentabilidad	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Eva Soto Acevedo	Segundo	x			
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos de evaluación y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identificará como "SI" al documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "O" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E - AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1	Se observa				
Planificación	1	Se observa				
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Se observan	x	x		
Tareas/Talleres	1	Se observan	x	x		
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1	Se aplican pr				
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Hay evidenci	x	x		
Foros / Debates	0	No se observ				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Se observan				
Corrección Pruebas	0	No hay corre				
Rúbricas Evaluativas	1	Hay rubrica d	x	x		
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1	Hay diferent				
Link a videos clase	0	No hay videos de clases				
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	1	Se encuentr				

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Diferencie las distintas áreas de la sustentabilidad	X/SI											
Explique las diferentes áreas de sustentabilidad					X/SI							
Trabaja colaborativamente respetando el entorno y la sustentabilidad en su conjunto.									X/SI			
Analice el impacto ambiental en las Matrices agua, aire y suelo. Ambiental nacional		X/SI										
Cataloga las alteraciones al medio ambiente producto de actividades antropogénicas.						X/SI						
Destaca su compromiso con el aprendizaje autónomo en temas de sustentabilidad.										X/SI		

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
1																	
1																	
Asociación de antecedentes en los tres ámbitos de la sustentabilidad: aspectos económicos y	Asociación de las fuentes de información ambiental, económica, social-cultural y ecológica.	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Desarrollo	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Desarrollo	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
12	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
Diferencia el impacto de la sociedad sobre el entorno utilizando herramientas cualitativas y	Analice las conductas individuales y grupales en base a los daños ambientales producidos por distintas	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Algebra Lineal

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Algebra Lineal	Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Ayaya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Ronald Manríquez	Segundo	x			
Profesor(a): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los estándares evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el EA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las celdas. Se identifican como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregado o realizado a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	0	No se observa				
Planificación	0	No se observa				
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Hay guías para		x		
Tareas/Talleres	0	No se observa				
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1	Hay documentos				
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	0	No se observa				
Foros / Debates	0	No se observa				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	0	No se observa				
Corrección Pruebas	1	Hay corrección				
Rúbricas Evaluativas	0	No hay rúbricas				
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1	Hay dos pruebas		x		
Link a videos clase	0	No hay				
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	0	No hay				

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Asocia relación de variables de los problemas	X/NO											
Expone la relación entre variables					SI/X							
Destaca su compromiso con el autoaprendizaje									X/NO			
Contraste situaciones de contexto		X/NO										
Induce soluciones en problemas de contexto						SI/X						
Trabaja colaborativamente en equipo										X/NO		

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES						INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO									
		A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1																
		0															
		0															
Reconozca situaciones cotidianas a través de la relación de variables	Reconoce metodologías de relaciones de variables	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
Analiza situaciones de contexto utilizando matrices	Analice con metodologías las situaciones de contexto	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Taller Gestión de la Producción Básica

		SEMESTRE ACADÉMICO			FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Taller Gestión de la Producción Básica		Primero		FECHA	06-12-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Jonny Elizalde Aguilera		Segundo	X			
Profesor(a):							
El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar a qué evidencias presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifican como "1" a el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias de la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos evaluativos.							

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	0					
Planificación	0					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	0					
Tareas/Talleres	1	Hay evidencia de una tarea	x			
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	0					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Tiene un par de pdf	x	x		
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Tiene 3 libros de referencia				
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1	Hay evidencia de una prueba	x			
Link a videos clase	0					
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	0					

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
SUC1: Registra bidimensionalmente, de manera manual y digital; vistas, despliegues, matrices y otros, aplicando las normas nacionales e internacionales vigentes.	Cte características principales de las normas utilizadas en el dibujo de Ingeniería	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
JC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Explica un proceso productivo, siendo capaz de sintetizar las diversas operaciones de un proceso.	Describe las operaciones de un proceso productivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
3	Resultado de Aprendizaje SUC 3	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Expresa manual y digitalmente, volúmenes, superficies y otros con software apropiado o los requiriere	Interprete los volúmenes, superficies y elementos materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 4															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 4	Resultado de Aprendizaje SUC 4	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Contrasta programas de producción con diferentes procesos.	Examine programas de producción de diferentes procesos.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Para el segundo semestre de la carrera Ingeniería Civil Industrial se obtiene que 4/7 asignaturas suben algún tipo de evidencia a plataforma E-Aula esto es un 57,1% de utilización, para las asignaturas que no tienen ningún tipo de evidencia no se realizan las tablas de evidencias, estas asignaturas son:

-Álgebra Lineal

-Gestión de la Producción Básica

-Taller de Calculo Diferencial

Cuarto semestre Ingeniería Civil Industrial

Tabla 22: Asignaturas cuarto semestre ingeniería civil industrial.

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
4	Programación Avanzada	5	135
4	Física Mecánica De Cuerpos Rígidos	7	189
4	Termodinámica	6	162
4	Actividad Curricular de Integración	5	135
4	Empleo de Tics para la vida Profesional	2	-
4	Calculo Multivariante	7	189

Programación Avanzada

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL SEMINARIO
Nombre de la Asignatura:	Programación Avanzada	Primero		FECHA	25-10-2024	Manuel Anaya Aguilera
Profesor(a) a cargo:	Felipe Carrasco Jimenez	Segundo	x			
Profesor(a) El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el WUOLingdon Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos y académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifica como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de	SUC 2 Resultado de	SUC 3 Resultado de	SUC 4 Resultado de
Programa de la asignatura	1					
Planificación	0					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1		x	x	x	
Tareas/Talleres	0					
Ejemplos de Resolución (Problemas de cor	0					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc)	1	Se observa Link de software Phyton				
Foros / Debates	0	No se observa Foro/Debate				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	0					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orale	0					
Link a vídeos clase	0					
Link a vídeos complementarios (cápsulas p	0					

	ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS											
	ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL											
	Conocer				Hacer				Ser			
Insertar Saberes desde Programa	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4
Expresa la estructura general de un programa bajo la sintaxis de Python	X/NO											
Analiza programas básicos en Python.					X/NO							
Destaca su compromiso con el autoaprendizaje de Python									X/NO			
Distingue las estructuras de datos de Python		X/NO										
Prueba estructuras de datos en Python para programar						X/NO						
Trabaja colaborativamente en talleres										X/NO		
Clasifique librerías estándar para programación en Python			X/NO									
Programa a nivel básico para resolver un problema.							X/NO					
Comparte su experiencia e integra las vivencias de los otros grupos en											X/NO	

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)															
		DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)															
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 3															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 3	Resultado de Aprendizaje SUC 3	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)															
		DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)															
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Física Mecánica de cuerpos Rígidos

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL SEMINARIO
Nombre de la Asignatura	Física Mecánica de cuerpos rígidos	Primero		FECHA	25-10-2024	Marcelo Anaya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Alvaro Otero	Segundo	X			
El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifica como "T" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	Resultado de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	0					
Planificación	0					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1		X	X		
Tareas/Talleres	0		X	X		
Ejemplos de Resolución (Problemas de cor	0		X	X		
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc)	1		X	X		
Foros / Debates	0	No se observa Foro/Debate				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	0					
Corrección Pruebas	1					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orale	1	Se observan notas finales				
Link a videos clase	0					
Link a videos complementarios (cápsulas p	0					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Describe las variables de un problema	X/SI											
Interpreta la relación entre variables					X/SI							
Destaca compromiso con el auto aprendizaje									X/SI			
Explica relación de variables		X/SI										
Clasifica la relación entre variables						X/SI						
Trabaja con responsabilidad respetando protocolos de laboratorio										X/SI		

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN		SUC 1															
SUBUNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
UC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Copie desde el Programa Formativo	Copie desde el Programa Formativo	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Termodinámica

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Termodinámica	Primero		FECHA	25/10/2024	Marcelo Anaya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Jenny Elizalde	Segundo	x			
Problema 1						
El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en las casillas. Se identifica como "T" si el documento o forma evaluativa fue entregado o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias de la misma forma se denota con un "0" cuando no se encuentran dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de	SUC 2 Resultado de	SUC 3 Resultado de	SUC 4 Resultado de
Programa de la asignatura	0					
Planificación	0					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1			x		
Tareas/Talleres	1					
Ejemplos de Resolución (Problemas de cor	1			x		
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc)	1	Se observa libro de termodinamica pdf	x			
Foros / Debates	0	No se observa Foro/Debate				
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orale	1				x	
Link a videos clase	1					
Link a videos complementarios (cápsulas p	0					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS, INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC1	SUC 2	SUC3	SUC4	SUC 1	SUC 2	SUC3	SUC4
Insertar Saberes desde Programa Formativo												
Define conceptos básicos de la termodinámica	X/SI											
Registra los conceptos básicos de la termodinámica					X/SI							
Compromiso con el aprendizaje autónomo									X/SI			
Reconoce las leyes de la termodinámica		X/SI										
Interpreta fenómenos reales mediante las leyes de la termodinámica						X/SI						
Trabaja colaborativamente en equipo										X/SI		
Distingue los datos termodinámicos			X/SI									
Selecciona datos termodinámicos para los problemas de contexto propuestos							X/SI					
Trabaja con responsabilidad y compromiso en tarea asignada											X/SI	

INFORMACIÓN DISPONIBLE EN EL PROGRAMA FORMATIVO		SUC 1															
SUB UNIDADES DE COMPETENCIA		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Describe conceptos básicos y ecuaciones de estado requeridas para el estudio de la termodinámica en la resolución de problemas relevantes para la Ingeniería.	Describe conceptos y definiciones fundamentales de la termodinámica.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACION DISPONIBLE EN EL PROGRAMA		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		0															
Analiza procesos termodinámicos de potencia de gas y vapor desde el punto de vista energético y entrópico.	Analiza procesos térmicos de potencia de vapor y de gas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
		NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO

Para el cuarto semestre de la carrera Ingeniería Civil Industrial 4/6 asignaturas suben algún tipo de evidencia a la plataforma E-Aula, pero para la asignatura “Empleo de Tics para la vida profesional” no se obtuvo acceso al programa formativo lo que impidió la realización de tablas dado que no se puede saber los SUC, por lo tanto no se considera para el porcentaje de utilización de la plataforma en este semestre.

No se realizan las tablas de evidencias para las asignaturas que no tienen ningún tipo de evidencia en E-Aula las cuales son:

-Cálculo de Multivariantes

-Actividad curricular de integración

Porcentaje de utilización de plataforma 60%.

Sexto semestre Ingeniería Civil Industrial

Tabla 23: Asignaturas segundo semestre ingeniería civil industrial.

Semestre	Programa Formativo	SCT	Horas
6	Economía	5	135
6	Electrotecnia Inicial	5	135
6	Elementos de Mecánica y Resistencia de Materiales	7	189
6	Gestión de la Producción Intermedio	6	162
6	Modelamiento De Economía De Los Estados	5	135
6	Segunda Lengua (básico)	2	-

Elementos de mecánica y resistencia de materiales

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Elementos de mecánica y resistencia de materiales	Primero		FECHA	25-10-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo:		Segundo	x			
Problema(s): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los estándares evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos de evaluación académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en la casilla. Se identificará como "1" si el documento o forma de evaluación fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de las evidencias. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	0					
Planificación	1					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	1	Hay 5 guías p	x	x		
Tareas/Talleres	1		x	x		
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1		x	x		
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1		x	x		
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1					
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	0					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	0					
Link a vídeos clase	0					
Link a vídeos complementarios (cápsulas por ejemplo)	0					

ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS RECURSOS DIDÁCTICOS												
ACTIVIDADES: PRIORIZAR DE LAS MÁS SIMPLE A LA MÁS COMPLEJA, PRIORIZARLAS; INDICAR LA ACTIVIDAD DE INICIO, SEGUIMIENTO Y FINAL												
Insertar Saberes desde Programa Formativo	Conocer				Hacer				Ser			
	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4	SUC 1	SUC 2	SUC 3	SUC 4
Analiza modelos mecánicos de cuerpos libres	X/S											
Prueba modelos en distintas condiciones de equilibrio mecánico					X/S							
Destaca compromisos con el auto aprendizaje de modelos mecánicos									X/S			
Examina modelos que sirven para determinar resistencia a la falla de estructuras		X/S										
Resuelve el cálculo de resistencia a fallas en diferentes estructuras						X/S						
Trabaja colaborativamente en equipo para establecer la resistencia a la falla										X/S		

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES				INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO											
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
0																	
1																	
Analiza situaciones de contexto de Ingeniería a través de la relación de variables	Analice situaciones de contexto con modelos mecánicos	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
		0															
		1															
Calcula mecanismo y/o estructuras basada en modelo de problema de contexto de ingeniería	Calcule mecanismo y/o estructuras de un problema de contexto de ingeniería	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Gestión de la producción intermedia

		SEMESTRE ACADÉMICO		FACULTAD DE INGENIERÍA		NOMBRE DEL REVISOR/A
Nombre de la Asignatura:	Gestión de la producción intermedia	Primero		FECHA	25-10-2024	Marcelo Araya Aguilera
Profesor(a) a cargo	Camilio Pella	Segundo	x			
Proba(s): El propósito de este instrumento es reportar el registro de evidencias para llevar a cabo los procedimientos y cumplir con los parámetros evaluativos que exige el Washington Accord. La principal función de este documento tipo formulario es identificar si se encuentran presentes (o no) los diversos métodos evaluativos académicos exigidos por el IEA (International Engineering Alliance). Para aquello debe completarse según las indicaciones que aparecen en la casilla. Se identificará como "1" si el documento o forma evaluativa fue entregada o realizada a los estudiantes del curso y está presente dentro de la evidencia. De la misma forma se denotará con un "0" cuando no se encuentren dichos documentos o evaluaciones.						

REGISTRO DE CONSOLIDADO DEL PROGRAMA FORMATIVO DE INGENIERÍAS						
EVIDENCIAS EXPLÍCITAS E -AULA						
Evidencia	Presente	Observaciones	SUC 1 Resultado de Aprendizaje	SUC 2 Resultado de Aprendizaje	SUC 3 Resultado de Aprendizaje	SUC 4 Resultado de Aprendizaje
Programa de la asignatura	1					
Planificación	1					
Guías (Propuestas y/o Resueltas)	0					
Tareas/Talleres	0					
Ejemplos de Resolución (Problemas de contexto)	1					
Material de Apoyo en Clases (PPT, PDF, etc.)	1	Hay evidencia	x	x		
Foros / Debates	0					
Anexo de Material (Libros, papers, etc.)	1	Hay evidencia				
Corrección Pruebas	0					
Rúbricas Evaluativas	1					
Pruebas (De alternativas, desarrollo, orales, etc.)	1		x	x		
Link a videos clase	0					
Link a videos complementarios (cápsulas por ejemplo)	1	Hay evidencia				

INFORMACIÓN		SUC 1															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 1	Resultado de Aprendizaje SUC 1	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres/Tareas	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Analiza procesos de calidad para la industria	Catalogue las características de los procesos productivos y consideren los estándares de calidad	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO

INFORMACIÓN		SUC 2															
SUB UNIDADES DE		TIPOS DE EVALUACIONES			INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA FORMATIVO												
SUC 2	Resultado de Aprendizaje SUC 2	A	H	Co	Mapa Conceptual / mentales	Laboratorio	Prueba (Desarrollo, Alternativas, V o F, Resolución de un Problema, etc)	Prueba Oral	Debate	Infografía o Afiche	Videos (cápsula)	Talleres	Ensayo	Portafolio	Foro	Proyecto	Exposición
DIGITAR PROGRAMA FORMATIVO COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
DIGITAR PLANIFICACIÓN COMO AUSENTE (0) O PRESENTE (1)																	
Utiliza programas de producción para mejorar una industria.	Opere estrategia para mejorar programas de producción	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO

Para el sexto semestre de la carrera Ingeniería Civil Industrial 2/6 asignaturas subieron algún tipo de evidencia a la plataforma E-Aula por lo tanto el porcentaje de utilización es de 33,3%, para las asignaturas que no suben ningún tipo de recurso no se realizan las tablas de evidencias, estas asignaturas son:

- Segunda lengua nivel básico
- Economía
- Electrotecnia inicial
- Modelamiento de economía de los estados

4.4 DETERMINACIÓN DE BRECHAS

Una vez finalizada la recopilación de evidencias para el Proceso de Autoestudio, se identificaron las brechas con el objetivo de examinar preocupaciones (C),

debilidades (W) y deficiencias (P) y a su vez proponer mejoras necesarias en los casos correspondientes. En base a los hallazgos encontrados en la recopilación de evidencias, se realizaron recomendaciones orientadas a lograr la acreditación internacional del Washington Accord, se detallarán en los cuadros de observaciones.

La distribución de los resultados, por cada criterio fueron las siguientes:

Criterio 1, Estudiantes.

Criterio 2, Objetivos Educativos del Programa.

Criterio 3, Resultados del Estudiante.

Criterio 4, Mejora Continua.

Criterio 5, Plan de Estudios.

Criterio 6, Cuerpo de Profesores.

Criterio 7, Instalaciones.

Criterio 8, Apoyo Institucional.

Criterio 9, Investigación e Innovación.

4.4.1 Determinación de brechas Ingeniería Civil Ambiental

Tabla 24: Autoevaluación ingeniería civil ambiental

 Universidad de Playa Ancha Facultad de Ingeniería		AutoEvaluación Ciclo de Acreditación/Autoestudio - Comité de Calidad/Acreditación de Ingeniería									
Universidad:		Universidad de Playa Ancha									
Facultad:		Facultad de Ingeniería									
Carrera:		Ingeniería Civil Ambiental									
Evaluador:		Marcelo Araya Aguilera									
Fecha:		17-12-2024									
Visto Bueno Coordinadora de Calidad:		Eva Soto Acevedo (DEBO REVISAR ANTES DE ENTREGAR MI VISTO BUENO)									
ID	Criterios Washington Accord	Seleccione una de las siguientes letras para calificar el hallazgo identificado: C = Preocupación W = Debilidad D = Deficiencia Si no existe hallazgo, seleccione "-".									

		Segundo Semestre (2022)		
1,0	CRITERIO 1: ESTUDIANTES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
1,1	El desempeño de los estudiantes debe ser evaluado.	C	C	Se observan evaluaciones tradicionales pero no todos los docente suben evidencia de estas, además la mayoría realizan heteroevaluaciones y falta realizar mas auto y coevaluaciones.
1,2	El progreso de los estudiantes debe ser monitoreado para promover el éxito en el logro de los resultados del estudiante, permitiendo de este modo que los graduados logren los objetivos educacionales del programa.	W	D	El progreso de los estudiantes no hay como poder monitorearlo en el sistema actual, este debe ir teniendo un progreso tipo E-learning.
1,3	Los estudiantes deben ser aconsejados en asuntos relacionados con el plan de estudios, el desarrollo profesional y la inserción laboral.	.	.	Aunque existe orientación, no está documentada y carece de seguimiento formal.
1,4	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (a) admitir estudiantes nuevos y por traslado.	.	.	No hay evidencia que muestre este punto.
1,5	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (b) otorgar los créditos académicos apropiados por cursos tomados en otras instituciones.	W	W	No se observan en E-aula se recomienda que en cada asignatura estuvieran los STC (Sistema de Créditos Académicos Transferibles).
1,6	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (c) desarrollar prácticas pre-profesionales.	C	W	Las prácticas pre-profesionales no son consistentes en todos los programas, algunos departamentos tienen deficiencias en su implementación.
1,7	El programa debe tener y hacer cumplir procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos de graduación.	D	D	Los procedimientos para asegurar el cumplimiento de requisitos de graduación no están bien documentados ni implementados de forma sistemática.
2,0	CRITERIO 2: OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL PROGRAMA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
2,1	Los objetivos educacionales del programa deben ser públicos y consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus constituyentes y estos criterios.	C	C	Los objetivos estan publicos y tienen relación directa con la mision de la institución.
2,2	Debe haber un proceso documentado y efectivo para el establecimiento y la revisión periódica de los objetivos educacionales involucrando a los constituyentes del programa. Esta revisión debe ser sistemáticamente utilizada.	.	.	No se encontraron hallazgos en este punto

3.0	CRITERIO 3: RESULTADOS DEL ESTUDIANTE	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
3.1	El programa debe tener resultados del estudiante documentados que preparen a los graduados para el logro de sus objetivos educacionales.	.	.	No se observan hallazgos en E-aula
	El programa debe permitir que los estudiantes logre, al momento de la graduación:			
3.2	(a) Conocimientos de Ingeniería: La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.	C	W	Al tener poca evidencia de los resultados de los estudiantes, se puede evaluar solo lo que está
3.3	(b) Investigación: La capacidad de conducir estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	C	C	Los docentes incentivan la investigación en base a los informes, talleres o trabajos de investigación que se realizan, pero por la evidencia en contrada en E-aula se recomienda utilizar más la plataforma para dejar registro.
3.4	(c) Diseño y Desarrollo de Soluciones: La capacidad de diseñar soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.	C	W	Existe poca evidencia en esta área de conocimiento, se cuenta con programas formativos para brindar este conocimiento, pero existe poco registro de evidencias en E-aula.
3.5	(d) Trabajo Individual y en Equipo: La capacidad de desenvolverse eficazmente como individuo, como miembro o líder de equipos diversos.	C	C	Los docentes incentivan bastante el desenvolverse como individuo, en el caso de trabajo en equipo si lo incentivan pero podría ser mejor y además utilizar mas la plataforma para
3.6	(e) Análisis de Problemas: La capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.	C	C	Se demuestra en las evidencias en contradas en E-aula que los estudiantes logran analizar problemas para llegar a soluciones, se recomienda estimular más este punto y el uso de la plataforma virtual para dejar registro.
3.7	(f) Ética: La capacidad para aplicar principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería.	C	C	En base a la evidencia observada, se concluye que existen momentos donde los estudiantes aplican y desarrollan principios éticos junto con las asignaturas que promueven la ética.
3.8	(g) Comunicación: La capacidad de comunicarse eficazmente, mediante la comprensión y redacción de informes y documentación de diseño, la realización de exposiciones, y la transmisión y recepción de instrucciones claras.	C	C	Se demuestra en las evidencias en contradas en E-aula que los estudiantes logran comunicarse eficazmente, en base a los informes, actividades realizadas por los docentes, tareas o trabajos, entre otros.
3.9	(h) Medio Ambiente y Sostenibilidad: La capacidad de comprender y evaluar el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	C	C	En base a los hallazgos de los programas formativos, se concluye que se cumple con este punto y se recomienda aumentar el uso de debates o foros.
3.10	(i) Aprendizaje Permanente: El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.	C	W	Para este punto se recomienda utilizar más E-aula para subir la corrección de las pruebas.
3.11	(j) Ingeniería y Sociedad: La capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.	.	.	No se encuentra evidencia, se debe definir el periodo de los programas formativos para analizar este punto.
3.12	(k) Uso de Herramientas Modernas: La capacidad de crear, seleccionar y utilizar técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y modelamiento, con la comprensión de sus limitaciones.	C	C	No se encuentra evidencia, se debe definir el periodo de los programas formativos para analizar este punto.
3.13	(l) Gestión de Proyectos: La capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.	C	C	No todos los cursos incluyen proyectos de diseño o no son lo suficientemente desafiantes.

4,0	CRITERIO 4: MEJORA CONTINUA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
4,1	El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la medición y la evaluación de los resultados del estudiante.	C	W	Se cuenta con la plataforma virtual E-aula para que los docentes suban documentos referentes a las actividades que se realizan, documentos para estudiar, foros o debates y todo tipo de evaluación. Se recomienda utilizar más esta plataforma y fomentar a los docentes para que suban todo tipo de documento, evaluaciones, rubricas, actividades realizadas entre otros para poder medir y evaluar los resultados del estudiante.
4,2	Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados sistemáticamente como contribución para la mejora continua del programa. Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.	C	C	La retroalimentación de las evaluaciones no se utiliza de manera efectiva para hacer mejoras en el programa.

5,0	CRITERIO 5: PLAN DE ESTUDIOS	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
5,1	El programa debe asegurar la consistencia del plan de estudios con los resultados del estudiante, los objetivos educacionales y la misión de la institución.	C	W	En base al Dossier de Ingeniería Civil Ambiental, se evidencia la consistencia del plan de estudios, pero se debe controlar por parte de la comisión.
5,2	El plan de estudios debe incluir: (a) Un año (40 créditos) de la combinación de matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para la disciplina.	.	.	.
5,3	(b) Un año y medio (60 créditos) de tópicos de ingeniería, que comprendan ciencias de la ingeniería y diseño en ingeniería apropiados para el campo de estudios del estudiante.	.	.	.
5,4	(c) Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y la institución.	.	.	.
5,5	Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería a través de un plan de estudios que culmine en una experiencia de diseño en ingeniería basada en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares de ingeniería apropiados y múltiples restricciones realistas.	.	.	.

6,0	CRITERIO 6: CUERPO DE PROFESORES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	
6,1	El programa debe demostrar que posee un número suficiente de profesores y estos tienen las competencias para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.	.	.	Se recomienda realizar un estudio de aprobación del primer y segundo semestre junto con la revisión de los CV de los docentes.
6,2	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de:(a) Interacción entre estudiantes y profesores.	.	.	Se debe analizar el número de estudiantes por asignatura para ver si existe el número suficiente de profesores. Para ello se debe solicitar un certificado de programación académica, cabe destacar que solo algunos profesores cuentan con oficina en la facultad y por lo mismo se busca incentivar el uso de E-aula.
6,3	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de:(b) consejería y orientación a los estudiantes.	C	C	Para este punto se recomienda realizar más ayudantías para las asignaturas más relevantes y que los estudiantes tengan más instancias para que resuelvan sus dudas.
6,4	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de:(c) actividades de servicio universitario.	C	C	Se debe realizar una encuesta de satisfacción
6,5	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de:(d) Interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.	C	C	Para este punto no se tiene información al respecto ya que en este análisis no se imparten asignaturas relacionadas. Este análisis de evidencias se enfoca en los semestres 1, 3 y 5.
6,6	El programa de asegurar el desarrollo profesional de sus profesores.	W	W	Se debe realizar encuestas al equipo docente.
6,7	El cuerpo de profesores del programa debe tener las calificaciones apropiadas y debe tener y demostrar la autoridad suficiente para asegurar una orientación apropiada del programa, así como para desarrollar e implementar procesos de medición, evaluación y mejora continua del programa.	W	W	La comisión curricular es la encargada de seleccionar a cada docente y que cumpla con los requerimientos de cada asignatura que realizara para cumplir con el programa.

7,0	CRITERIO 7: INSTALACIONES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
7,1	Las oficinas, salas de clase, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuados para apoyar el logro de los resultados del estudiante y ofrecer un clima propicio para el aprendizaje.	C	C	Existen oficinas, laboratorios y salas de clase, aunque hay veces que la administración de salas no es bien
7,2	Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y laboratorios apropiados deben estar disponibles, accesibles y sistemáticamente mantenidos y actualizados para permitir que los estudiantes logren los resultados del estudiante y para prestar soporte a las necesidades del programa.	C	C	Existe la infraestructura adecuada, en base a la cantidad de estudiantes. Se han mejorado y modernizado las herramientas para las salas de computación, laboratorios, bibliotecas entre otros, para que los estudiantes tengan un mejor aprendizaje.
7,3	El programa debe ofrecer a los estudiantes la guía apropiada para el uso de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.	C	C	Se cumple con este punto, ya que existe una divulgación de manuales para el uso apropiado de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios.
7,4	Los servicios de biblioteca e infraestructura informática y de comunicaciones deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores.	C	C	Se cumple con este punto, ya que la facultad cuenta con una biblioteca e infraestructura informática adecuados para estudiar y apoyar las actividades académicas.

8,0	CRITERIO 8: APOYO INSTITUCIONAL	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
8,1	El apoyo y el liderazgo de las autoridades de la institución deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del programa.	C	C	Se han implementado métodos de divulgación de la carrera en su mayoría a través de redes sociales, es importante seguir mejorando en este punto para aumentar el alcance hacia los posibles nuevos estudiantes.
8,2	Los recursos incluyendo servicios institucionales, recursos financieros y personal (administrativo y técnico) asignados al programa deben ser adecuados para satisfacer sus necesidades.	C	C	Los recursos a nivel institucional deben velar por un adecuado financiamiento para poder satisfacer las necesidades del programa.
8,3	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para adquirir, mantener y operar la infraestructura, instalaciones y equipamiento apropiados para el programa, y para propiciar un ambiente en el que los resultados del estudiante puedan lograrse.	C	C	En este punto se logra apreciar un buen uso de los recursos al estar operativa la infraestructura y en general el equipamiento e instalaciones, se encuentran disponibles la biblioteca y herramientas como notebooks y libros para estudiantes que no cuenten con dichas herramientas en sus hogares.
8,4	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y proveer el desarrollo profesional continuo a un cuerpo de profesores debidamente calificado.	C	C	Este punto es crucial ya que existe una alta deserción por parte de los profesores, debido a la alta cantidad de trabajo y la poca remuneración.

9,0	CRITERIO 9: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
9,1	El programa debe regular y asegurar la calidad de las investigaciones de sus profesores. Las investigaciones de los profesores deben ser consistentes con la disciplina del programa y las políticas de investigación de la institución.	C	C	Existen diversas investigaciones realizadas por los profesores que cumplen con la disciplina de los programas formativos y las políticas de investigación, pero se debe evaluar para asegurar la calidad.
9,2	El programa debe asegurar la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de investigación realizados por sus estudiantes para la obtención del grado académico.	C	C	El vigente plan de estudios fomenta el cumplimiento de este criterio.
9,3	El programa debe promover la publicación de los trabajos de investigación de sus profesores y su respectiva socialización dentro de la institución.	C	C	Dentro de los hallazgos encontrados, se evidencia la divulgación de los trabajos de investigación realizado por los profesores.

- Criterio 1, Estudiantes: De los 7 criterios se obtuvieron 1 “C”, 2 “D”, 2 “W” y 2 “.” (sin evidencia)
- Criterio 2, Objetivos Educativos del Programa: De los 2 criterios se obtuvo 1 “C” y 1 Sin evidencia.
- Criterio 3, Resultados del Estudiante: De los 13 criterios se obtuvo 8 “C”, 3 “W” y 2 sin evidencia.
- Criterio 4, Mejora Continua: De los dos criterios se obtuvo 1 “W” y 1 “C”
- Criterio 5, Plan de Estudios: De los 5 criterios se obtuvo 1 “W” y 4 sin evidencia.

- Criterio 6, Cuerpo de Profesores: De los 7 criterios se obtuvieron 2 “W”, 3 “C” y 2 sin evidencia.
- Criterio 7, Instalaciones: De los 4 criterios se obtuvo 4 “C”
- Criterio 8, Apoyo Institucional: De los 4 criterios se obtuvo 4 “C”
- Criterio 9, Investigación e Innovación: De los 3 criterios se obtuvo 3 “C”

4.4.2 Determinación de brechas Ingeniería Civil Industrial

Tabla 25: Autoevaluación ingeniería civil industrial

 Universidad de Playa Ancha Facultad de Ingeniería		AutoEvaluación Ciclo de Acreditación/Autoestudio - Comité de Calidad/Acreditación de Ingeniería	
Universidad:		Universidad de Playa Ancha	
Facultad:		Facultad de Ingeniería	
Carrera:		Ingeniería Civil Industrial	
Evaluador:		Marcelo Araya Aguilera	
Fecha:		17-12-2024	
Visto Bueno Coordinadora de Calidad:		Eva Soto Acevedo (DEBO REVISAR ANTES DE ENTREGAR MI VISTO BUENO)	
ID	Criterios Washington Accord		Seleccione una de las siguientes letras para calificar el hallazgo identificado: C = Preocupación W = Debilidad D = Deficiencia Si no existe hallazgo, seleccione "-".

		Segundo Semestre 2023		
1,0	CRITERIO 1: ESTUDIANTES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
1,1	El desempeño de los estudiantes debe ser evaluado.	C	C	Se observan evaluaciones tradicionales pero no todos los docentes suben evidencia de estas, además la mayoría realizan heteroevaluaciones y falta realizar más auto y coevaluaciones.
1,2	El progreso de los estudiantes debe ser monitoreado para promover el éxito en el logro de los resultados del estudiante, permitiendo de este modo que los graduados logren los objetivos educacionales del programa.	C	C	Se observa monitoreo por medio de guías y talleres pero no se suben las correcciones, las cuales se deben subir para poder ver si se logran los resultados esperados.
1,3	Los estudiantes deben ser aconsejados en asuntos relacionados con el plan de estudios, el desarrollo profesional y la inserción laboral.	.	.	Aunque existe orientación, no está documentada y carece de seguimiento formal.
1,4	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (a) admitir estudiantes nuevos y por traslado.	.	.	No hay evidencia que respalde este punto.
1,5	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (b) otorgar los créditos académicos apropiados por cursos tomados en otras instituciones.	W	W	No se observan en E-aula se recomienda que en cada asignatura estuvieran los STC (Sistema de Créditos Académicos Transferibles).
1,6	El programa debe tener y hacer cumplir políticas para: (c) desarrollar prácticas pre-profesionales.	W	W	Son pocas las asignaturas que utilizan prácticas pre-profesionales, se recomienda recalcar este punto.
1,7	El programa debe tener y hacer cumplir procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos de graduación.	C	C	Están los métodos pero falta el uso de la plataforma aun más para respaldarlo.

2,0	CRITERIO 2: OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL PROGRAMA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
2,1	Los objetivos educativos del programa deben ser públicos y consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus constituyentes y estos criterios.	C	C	Los objetivos de los programas están públicos y tienen relación directa con la misión de la institución.
2,2	Debe haber un proceso documentado y efectivo para el establecimiento y la revisión periódica de los objetivos educativos involucrando a los constituyentes del programa. Esta revisión debe ser sistemáticamente utilizada para asegurar que los	.	.	No hay evidencia que respalde este punto.

3,0	CRITERIO 3: RESULTADOS DEL ESTUDIANTE	Diagnóstico inicial	Post primera re-evaluación de evidencias	Observaciones
3,1	El programa debe tener resultados del estudiante documentados que preparen a los graduados para el logro de sus objetivos educativos.	-	-	No hay evidencia que respalde este punto.
	El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación:			
3,2	(a) Conocimientos de Ingeniería: la capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.	C	C	Existen evidencias en esta área de conocimiento, así como programas formativos diseñados para impartirlo. Se dispone de registros en E-aula, aunque se sugiere mejorar este aspecto aumentando la documentación relacionada con el área de ingeniería en dicha plataforma.
3,3	(b) Investigación: la capacidad de conducir estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	C	C	Existen asignaturas que promueven la investigación y, en general, los docentes fomentan esta actividad a través de informes, talleres y trabajos de investigación. Sin embargo, según la evidencia disponible en E-aula, se recomienda hacer un mayor uso de la plataforma para dejar constancia de estas actividades.
3,4	(c) Diseño y Desarrollo de Soluciones: la capacidad de diseñar soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.	C	W	Se cuenta con programas formativos para brindar este conocimiento, pero existe poca evidencia en esta área de conocimiento, se recomienda subir documentación respecto y que haya una inserción previa a las prácticas para un conocimiento del mundo laboral y tener una noción real de lo que ocurre y diseñar soluciones al respecto.
3,5	(d) Trabajo Individual y en Equipo: la capacidad de desenvolverse eficazmente como individuo, como miembro líder de equipos diversos.	C	C	Los docentes fomentan tanto el trabajo individual como, especialmente, el trabajo en equipo a través de las actividades grupales que se realizan. No obstante, según la evidencia encontrada en E-aula, se sugiere un mayor aprovechamiento de la plataforma para dejar constancia de estas actividades.
3,6	(e) Análisis de Problemas: la capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.	C	C	Se sugiere fortalecer este aspecto mediante el uso de la plataforma virtual para registrar las actividades, las evidencias encontradas en E-aula muestran que los estudiantes son capaces de analizar problemas y llegar a soluciones utilizando las herramientas proporcionadas.
3,7	(f) Ética: la capacidad para aplicar principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería.	C	C	Según la evidencia observada, se concluye que existen ocasiones en las que los estudiantes aplican y desarrollan principios éticos, especialmente en las asignaturas que promueven la ética.
3,8	(g) Comunicación: la capacidad de comunicarse eficazmente, mediante la comprensión y redacción de informes y documentación de diseño, la realización de exposiciones, y la transmisión y recepción de instrucciones claras.	C	C	En base a los informes, actividades realizadas por los docentes, tareas o trabajos, entre otros. Se demuestra en las evidencias encontradas en E-aula que los estudiantes logran comunicarse eficazmente.
3,9	(h) Medio Ambiente y Sostenibilidad: la capacidad de comprender y evaluar el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	C	C	Según los hallazgos de los programas formativos, se concluye que este aspecto se cumple adecuadamente, pero se recomienda incrementar el uso de debates o foros para fomentar una mayor participación y reflexión.
3,10	(i) Aprendizaje Permanente: El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.	C	D	En este caso, se recomienda hacer un mayor uso de E-aula para subir las correcciones de las pruebas, de modo que los estudiantes puedan identificar y corregir sus errores de manera más efectiva.
3,11	(j) Ingeniería y Sociedad: la capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuencias responsables relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.	C	C	Se debe definir el periodo de los programas formativos para analizar este punto.
3,12	(k) Uso de Herramientas Modernas: la capacidad de crear, seleccionar y utilizar técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y modelamiento, con la comprensión de sus limitaciones.	C	C	Se debe definir el periodo de los programas formativos para analizar este punto.
3,13	(l) Gestión de Proyectos: la capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.	C	C	Se debe definir el periodo de los programas formativos para analizar este punto.

4,0	CRITERIO 4: MEJORA CONTINUA	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
4,1	El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la medición y la evaluación de los resultados del estudiante.	C	D	Se debe tener un mayor control en este punto ya que el uso de la plataforma E-aula es muy limitado, es importante que los docentes se tomen seriamente este punto y que este sea constantemente monitoreado.
4,2	Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados sistemáticamente como contribución para la mejora continua del programa. Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.	C	D	Se recomienda utilizar estas evaluaciones por la por la comisión curricular para ir evaluando y mejorando constantemente el programa.

5,0	CRITERIO 5: PLAN DE ESTUDIOS	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
5,1	El programa debe asegurar la consistencia del plan de estudios con los resultados del estudiante, los objetivos educacionales y la misión de la institución.	C	D	Con respecto a los resultados, no hay evidencias que permitan asegurar la consistencia del plan de estudio y que los objetivos se logren, se recalca obtener un mayor control para que este importante punto sea consistente.
5,2	El plan de estudios debe incluir: (a) Un año (40 créditos) de la combinación de matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para la disciplina.	.	.	.
5,3	(b) Un año y medio (60 créditos) de tópicos de ingeniería, que comprendan ciencias de la ingeniería y diseño en ingeniería apropiados para el campo de estudios del estudiante.	.	.	.
5,4	(c) Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y la institución.	.	.	.
5,5	Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería a través de un plan de estudios que culmine en una experiencia de diseño en ingeniería basada en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares de ingeniería apropiados y múltiples restricciones realistas.	C	C	Se debería potenciar mas salidas a terrenos, charlas y foros de interes.

6,0	CRITERIO 6: CUERPO DE PROFESORES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
6,1	El programa debe demostrar que posee un número suficiente de profesores y estos tienen las competencias para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.	.	.	Para este punto se debe realizar un estudio en base a las competencias de los profesores, analizando su CV
6,2	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (a) interacción entre estudiantes y profesores.	C	C	El numero de docentes es adecuado para la cantidad de estudiantes, sin embargo no todos los profesores tienen oficina para fomentar la interacción.
6,3	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (b) asesoría y orientación a los estudiantes.	C	C	Se debería realizar mas ayudantías por ramo.
6,4	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (c) actividades de servicio universitario.	C	C	Se debe realizar encuesta de satisfacción
6,5	Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (d) interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.	.	.	.
6,6	El programa de asegurar el desarrollo profesional de sus profesores.	w	w	Se debe realizar encuesta al equipo docente, para analizar este criterio.
6,7	El cuerpo de profesores del programa debe tener las calificaciones apropiadas y debe tener y demostrar la autoridad suficiente para asegurar una orientación apropiada del programa, así como para desarrollar e implementar procesos de medición, evaluación y mejora continua del programa.	w	C	La comisión curricular es la encargada de seleccionar a cada docente y que cumpla con los requerimientos de cada asignatura que realizará para cumplir con el programa.

7,0	CRITERIO 7: INSTALACIONES	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
7,1	Las oficinas, salas de clase, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuados para apoyar el logro de los resultados del estudiante y ofrecer un clima propicio para el aprendizaje.	C	C	Para este punto, las salas de clase se seleccionan en base a la cantidad de estudiantes y a los requerimientos de la asignatura, además los laboratorios han sido mejorados.
7,2	Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y laboratorios apropiados deben estar disponibles, accesibles y sistemáticamente mantenidos y actualizados para permitir que los estudiantes logren los resultados del estudiante y para prestar soporte a las necesidades del programa.	C	C	Existe la infraestructura adecuada, en base a la cantidad de estudiantes. Se han mejorado y modernizado las herramientas para las salas de computación, laboratorios, bibliotecas entre otros, para que los estudiantes tengan un mejor aprendizaje.
7,3	El programa debe ofrecer a los estudiantes la guía apropiada para el uso de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.	C	C	Se cumple con este punto, ya que existe una divulgación de manuales para el uso apropiado de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios.
7,4	Los servicios de biblioteca e infraestructura informática y de comunicaciones deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores.	C	C	Se cumple con este punto, ya que la facultad cuenta con una biblioteca e infraestructura informática adecuados para estudiar y apoyar las actividades académicas.

8,0	CRITERIO 8: APOYO INSTITUCIONAL	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
8,1	El apoyo y el liderazgo de las autoridades de la institución deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del programa.	C	C	Se han implementado métodos de divulgación de la carrera en su mayoría a través de redes sociales, es importante seguir mejorando en este punto para aumentar el alcance hacia los posibles nuevos estudiantes.
8,2	Los recursos incluyendo servicios institucionales, recursos financieros y personal (administrativo y técnico) asignados al programa deben ser adecuados para satisfacer sus necesidades.	C	C	Los recursos a nivel institucional deben velar por un adecuado financiamiento para poder satisfacer las necesidades del programa.
8,3	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para adquirir, mantener y operar la infraestructura, instalaciones y equipamiento apropiados para el programa, y para propiciar un ambiente en el que los resultados del estudiante puedan lograrse.	C	C	En este punto se logra apreciar un buen uso de los recursos al estar operativa la infraestructura y en general el equipamiento e instalaciones, se encuentran disponibles la biblioteca y herramientas como notebooks y libros para estudiantes que no cuentan con dichas herramientas en sus hogares.
8,4	Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y proveer el desarrollo profesional continuo a un cuerpo de profesores debidamente calificado.	C	C	Este punto es crucial ya que existe una alta deserción por parte de los profesores, debido a la alta cantidad de trabajo y la poca remuneración.

9,0	CRITERIO 9: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Diagnóstico inicial	Post primera recopilación de evidencias	Observaciones
9,1	El programa debe regular y asegurar la calidad de las investigaciones de sus profesores. Las investigaciones de los profesores deben ser consistentes con la disciplina del programa y las políticas de investigación de la institución.	C	C	Existen diversas investigaciones realizadas por los profesores que cumplen con la disciplina de los programas formativos y las políticas de investigación; sin embargo, es necesario evaluarlas para garantizar su calidad.
9,2	El programa debe asegurar la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de investigación realizados por sus estudiantes para la obtención del grado académico.	C	C	El plan de estudios vigente promueve el cumplimiento de este criterio.
9,3	El programa debe promover la publicación de los trabajos de investigación de sus profesores y su respectiva socialización dentro de la institución.	C	C	Dentro de los hallazgos encontrados, se evidencia la difusión de los trabajos de investigación realizados por los profesores.

- Criterio 1, Estudiantes: De los 7 criterios se obtuvieron 3 “C”, 2 “W” y 2 “.” (sin evidencia)
- Criterio 2, Objetivos Educativos del Programa: De los 2 criterios se obtuvo 1 “C” y 1 Sin evidencia.
- Criterio 3, Resultados del Estudiante: De los 13 criterios se obtuvo 10 “C”, 1 “W” y 1 “D” 1 Sin evidencia.
- Criterio 4, Mejora Continua: De los dos criterios se obtuvo 2 “D”
- Criterio 5, Plan de Estudios: De los 5 criterios se obtuvo 1 “D” y 1 “C” y 3 sin evidencia.
- Criterio 6, Cuerpo de Profesores: De los 7 criterios se obtuvieron 4 “C” 1 “W” y 2 sin evidencia.
- Criterio 7, Instalaciones: De los 4 criterios se obtuvo 4 “C”
- Criterio 8, Apoyo Institucional: De los 4 criterios se obtuvo 4 “C”
- Criterio 9, Investigación e Innovación: De los 3 criterios se obtuvo 3 “C”

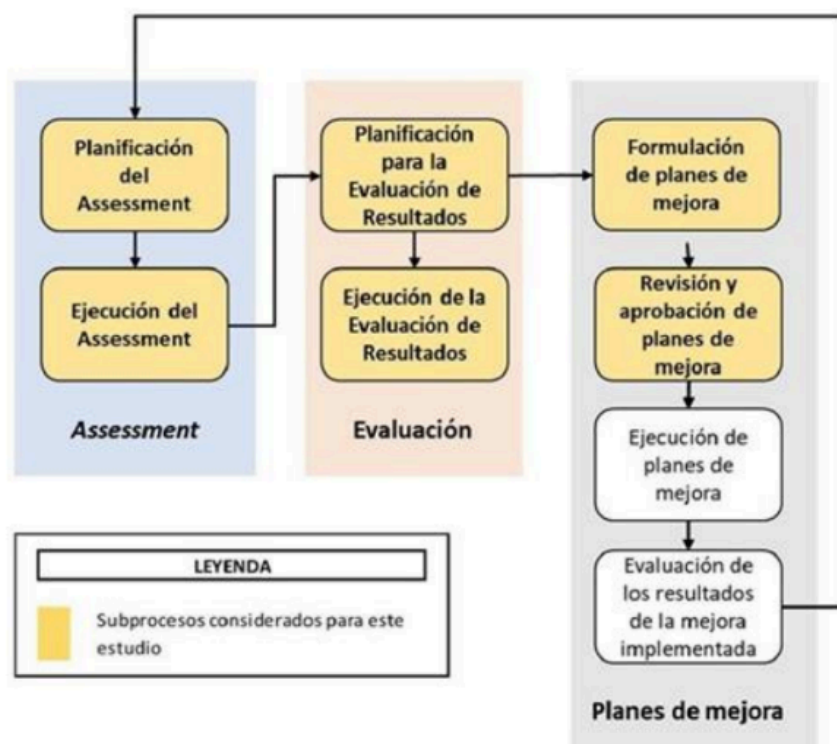
4.5 PLAN DE MEJORA

El documento anteriormente nombrado en los Planes de Mejora de la Metodología de Trabajo del presente informe fue adaptado para las necesidades de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Playa Ancha.

El proceso de Planes de Mejora contempla cuatro subprocesos utilizados anteriormente por tesis de Washington Accord. Este informe se centra en los siguientes puntos: Formulación y Revisión y Aprobación de Planes de mejora.

Flujograma 1.

PROCESO DE MEJORA CONTINUA.



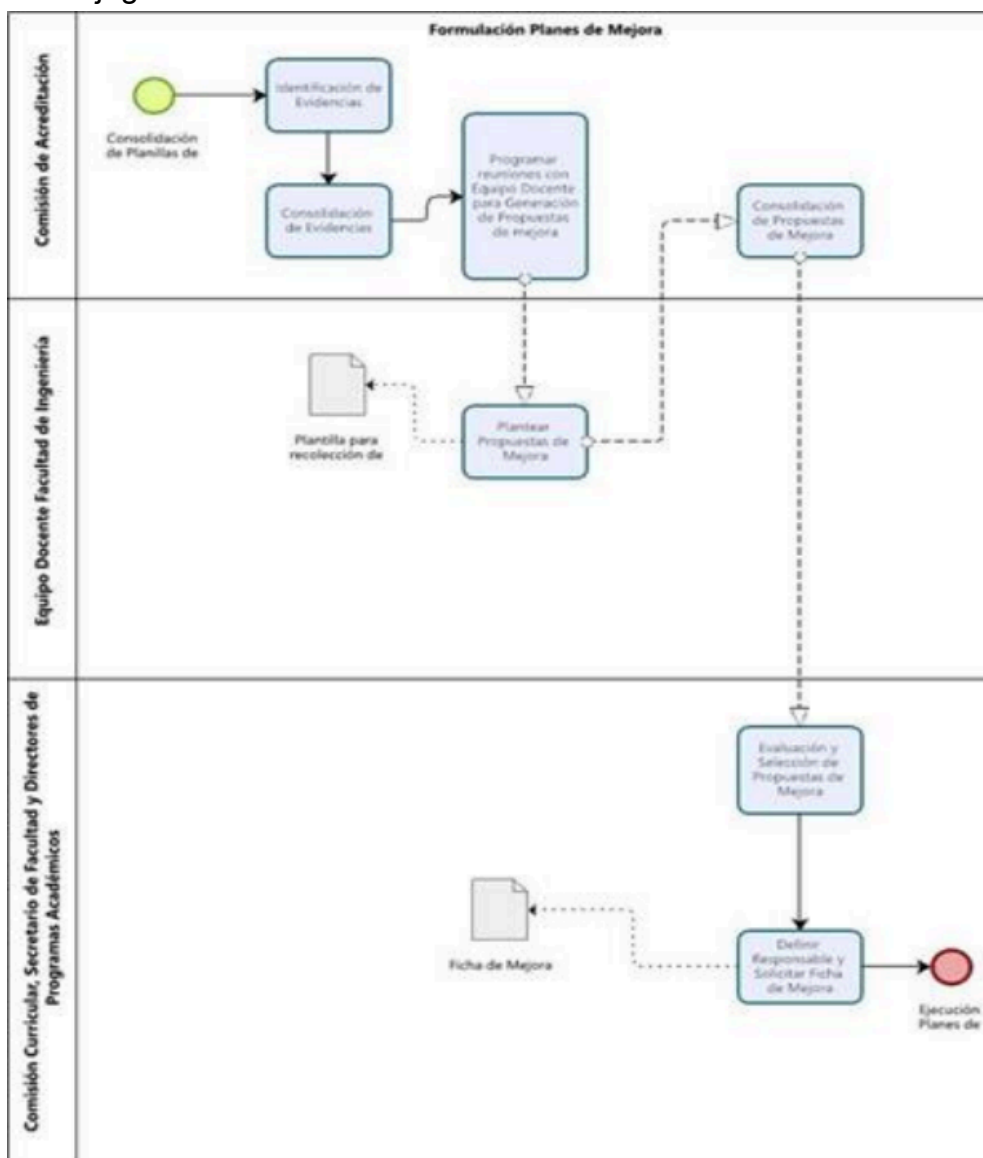
Fuente: Documento Acreditación UDP 2019.

4.5.1 Formulación de Planes de Mejora.

Se inicia con la identificación de Evidencias (Ver Flujograma 2), producto de la revisión de Indicadores de los Resultados del Estudiante medidos en los diferentes Programas Académicos de la Facultad de Ingeniería, el nivel de satisfacción de las encuestas a Docentes, revisión de reclamos, y el cruce satisfactorio entre el Programa Formativo y los atributos del Graduado exigidos por el Washington Accord, así como otras fuentes para determinar oportunidades de mejora.

Flujograma 2.

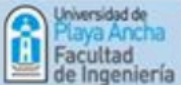
FORMULACIÓN DE PLAN DE MEJORA.



Fuente: Elaboración tesis anteriores, basada en documento UDP 2019.

Una vez consolidado las evidencias y sus respectivos informes, la Comisión de Acreditación programa reuniones con los directores de cada Programa Académico y docentes para la generación de Propuestas de Mejora. La comisión de Acreditación entrega a los docentes de cada Programa Académico una plantilla para recolectar las propuestas de Mejora Planteadas (Ver Ilustración 164). Esta plantilla contiene: Resultados del Estudiante, Indicadores de Desempeño Cursos Disciplinarios, Síntesis de Integración, Ciclo de Mejora y Mejoras Propuestas.

Ilustración 1. RECOLECCIÓN DE MEJORAS CUERPO ACADÉMICO.

 RECOLECCIÓN DE PROPUESTAS CUERPO ACADÉMICO					
Resultado del Estudiante	Indicador de Desempeño	Cursos Disciplinarios	Síntesis de Integración	Ciclo de Mejoras	Mejoras Propuestas
Resultado del Estudiante	Indicador 1 de Resultado del Estudiante	Código Asignaturas	Código Asignaturas	60%	Descripción Propuesta de Mejora 1
	Indicador 2 de Resultado del Estudiante				Descripción Propuesta de Mejora 2
	Indicador 3 de Resultado del Estudiante				Descripción Propuesta de Mejora 3

Fuente: Elaboración tesis anteriores, basada en documento UDP 2019.

Las propuestas de Mejora pueden ser de los siguientes tipos:

- Académicos
- Infraestructura y Equipos,
- Dirección u otros.

Así mismo las Propuestas de mejoras 273 pueden corresponder a tres niveles de alcance:

- Nivel de Programa Académico,
- Nivel Facultad
- Nivel Institucional.

En esta etapa las Propuestas de Mejora generadas son consolidadas por la Comisión de Acreditación y presentadas al director de cada Programa Académico y a la Comisión Curricular para la evaluación y selección de esta. El director de Programa Académico y Comisión Curricular define en conjunto el responsable de cada propuesta de mejora aprobada anteriormente, y le solicita la elaboración de

la Ficha de Mejora establecida. Se utilizará la misma ficha de mejora utilizada por tesistas anteriores del proyecto Washington Accord.

Ilustración 2. FICHA DE MEJORA.

 Universidad de Playa Ancha Facultad de Ingeniería		FICHA DE MEJORA		
Definición	Acción de Mejora	Código		
		Programa	☐ ICI ☐ ICO ☐ ICA ☐ INF	
		Tipo	☐ Académico ☐ Infraestructura y Equipamiento ☐ Dirección ☐ Otros	
	Definición	Análisis del Problema/Causa		
		Descripción de Propuesta		
		Fecha Inicio Propuesta		
		Fecha Cierre Propuesta		
	Responsables		Principal	
			Colaboradores	
	Código	Actividad	Responsable	Fecha de Compromiso
Indicadores/Evidencia				
Cierre	Estado			
	Fecha de Revisión			
	Fecha de Cierre			
_____ Firma				

Fuente: tesistas anteriores, basada en documento UDP 2019.

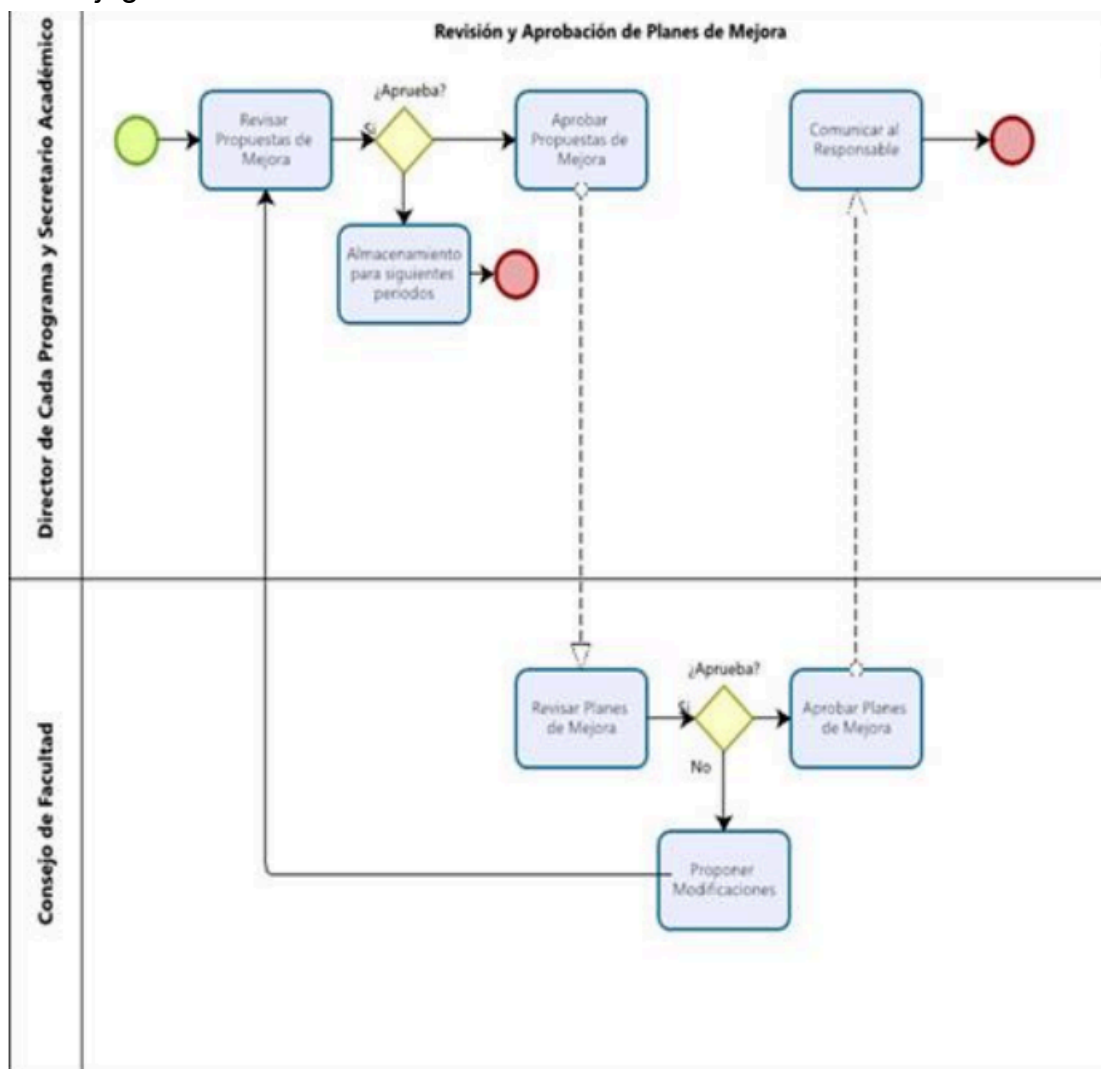
4.5.2 Aprobación de Planes de Mejora.

Inicialmente, la oficina de Acreditación y Calidad Consolida las Fichas de Mejora elaboradas por los responsables y son presentadas al director de cada Programa Académico, secretario Académico y al Consejo de Facultad. (Ver Flujograma 3) Estos revisan y aprueban las mejoras presentadas en base a las necesidades de cada carrera, que en esta etapa pasan a denominarse Planes de Mejora. Los Planes de Mejora son presentados ante el consejo de Facultad, quienes se encargan de revisarlos y aprobarlos considerando criterios de presupuesto, carga laboral y académica de los responsables. Posteriormente, se aprueban los Planes

de Mejora de la Facultad tomando en cuenta los objetivos del Plan Operativo y del Plan Estratégico de la Facultad y se comunica a quien corresponda para su ejecución e implementación.

Flujograma 3.

REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PLANES DE MEJORA.



Fuente: Elaboración tesisistas anteriores, basada en documento UDP 2019.

4.5.3 Idea de plan de mejora para solucionar el control de la utilización de E-aula por parte de docentes y estudiantes.

Esta idea de plan de mejora busca solucionar los problemas de control en la plataforma institucional, enfocándose en que se dé un buen uso de esta.

Aquí se presenta un plan de mejora enfocado en el monitoreo del profesor para garantizar que cumpla con subir toda la evidencia que realiza en su clase:

Objetivos

1. Asegurar que los profesores suban toda la evidencia requerida de sus clases de manera oportuna y completa.
2. Mejorar la calidad y consistencia de la evidencia subida por los profesores.
3. Reducir el tiempo y esfuerzo necesario para monitorear y verificar la evidencia subida por los profesores.

Análisis de la situación actual

-Identificar las herramientas y procesos actuales utilizados por los profesores para subir evidencia de sus clases: El autoestudio realizado en este proyecto se puede identificar las diferentes herramientas y procesos que utilizan los profesores para subir evidencia, sin embargo, se requiere que la cantidad de docentes que utilicen de manera adecuada la plataforma aumente.

-Analizar las debilidades y fortalezas de la plataforma actual y los procesos de subida de evidencia: Gracias al control de evidencias realizado anteriormente podemos obtener que una gran cantidad de docentes no utiliza la plataforma para subir evidencias lo que perjudica al autoestudio y por lo tanto deja nula la demostración de competencias que debe tener el estudiante.

Propuestas de mejora

1. Implementar un sistema de seguimiento y monitoreo: Desarrollar un sistema que permita a los administradores monitorear y seguir el progreso de los profesores en la subida de evidencia.
2. Establecer un calendario de subida de evidencia: Establecer un calendario claro y definido para la subida de evidencia, incluyendo fechas límite y requerimientos específicos.
3. Desarrollar un conjunto de indicadores de calidad: Establecer un conjunto de indicadores de calidad para evaluar la evidencia subida por los profesores, incluyendo criterios como completitud, precisión y relevancia.
4. Proporcionar capacitación y soporte: Proporcionar capacitación y soporte a los profesores para asegurarse de que entiendan los requerimientos y las herramientas disponibles para subir evidencia.
5. Implementar un sistema de alertas y notificaciones: Implementar un sistema de alertas y notificaciones para informar a los profesores y administradores cuando se aproximen las fechas límite o cuando se detecten problemas con la evidencia subida.

Plan de implementación

Fase 1: Análisis y planificación (2 semanas)

- Identificar las necesidades y requisitos de la plataforma y los procesos de subida de evidencia.

- Desarrollar un plan detallado de implementación.

Fase 2: Desarrollo y pruebas (8 semanas)

- Desarrollar el sistema de seguimiento y monitoreo, el calendario de subida de evidencia y los indicadores de calidad.
- Realizar pruebas y depuración de la plataforma.

Fase 3: Capacitación y lanzamiento (4 semanas)

- Proporcionar capacitación y soporte a los profesores.
- Lanzar la plataforma y proporcionar soporte técnico.

Seguimiento y evaluación

1. Establecer indicadores de éxito: Definir métricas para medir el éxito de la implementación, como la completitud y calidad de la evidencia subida, la reducción del tiempo y esfuerzo necesario para monitorear y verificar la evidencia, y la satisfacción de los profesores y administradores.
2. Realizar seguimiento y evaluación: Recopilar datos y realizar evaluaciones periódicas para determinar el impacto de la implementación y identificar áreas de mejora.

El costo monetario para desarrollar la plataforma de monitoreo y seguimiento de evidencia docente puede variar dependiendo de varios factores, como la complejidad del proyecto, la tecnología utilizada, el tamaño del equipo de desarrollo y la ubicación geográfica.

A continuación, se presenta una estimación aproximada de los costos en CLP (pesos chilenos) para desarrollar la plataforma:

Costos de desarrollo

- Análisis y planificación: 1.500.000 - 2.500.000 CLP
- Desarrollo de la plataforma: 8.000.000 - 15.000.000 CLP
- Diseño de la interfaz de usuario: 1.000.000 - 2.000.000 CLP
- Pruebas y depuración: 1.500.000 - 3.000.000 CLP

Costos de infraestructura

- Servidor y alojamiento: 1.000.000 - 2.000.000 CLP al año
- Base de datos: 500.000 - 1.000.000 CLP al año
- Seguridad y respaldo: 500.000 - 1.000.000 CLP al año

Costos de capacitación y soporte

- Capacitación para profesores: 1.000.000 - 2.000.000 CLP
- Soporte técnico: 1.000.000 - 2.000.000 CLP al año

Costo total estimado

- Desarrollo y implementación: 15.000.000 - 30.000.000 CLP
- Infraestructura y mantenimiento: 3.000.000 - 6.000.000 CLP al año
- Capacitación y soporte: 2.000.000 - 4.000.000 CLP

Costo total estimado: 20.000.000 - 40.000.000 CLP

A continuación se puede observar un resumen de lo anterior en una ilustración para mejor entendimiento del paso a paso:

Ilustración 10: Idea de plan de mejora

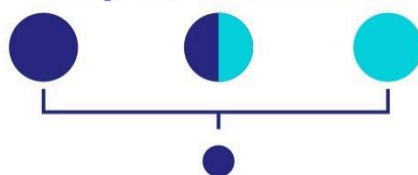
PLAN DE MEJORA

Objetivos

1. Mejorar la gestión del control de asistencia y participación de los alumnos.
2. Optimizar la comunicación entre profesores y alumnos.
3. Reducir el tiempo de gestión para los profesores.
4. Incrementar la satisfacción de los usuarios (profesores y alumnos).



Plan de implementación



Fase 1: Análisis y planificación (2 semanas)

- Identificar las necesidades y requisitos de la plataforma y los procesos de subida de evidencia.
- Desarrollar un plan detallado de implementación.

Fase 2: Desarrollo y pruebas (8 semanas)

- Desarrollar el sistema de seguimiento y monitoreo, el calendario de subida de evidencia y los indicadores de calidad.
- Realizar pruebas y depuración de la plataforma.

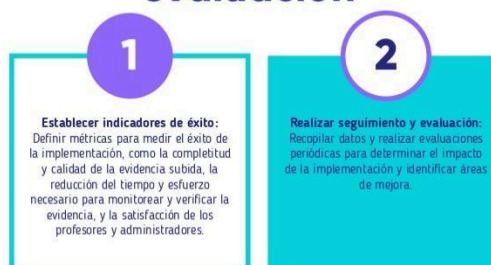
Fase 3: Capacitación y lanzamiento (4 semanas)

- Proporcionar capacitación y soporte a los profesores.
- Lanzar la plataforma y proporcionar soporte técnico.

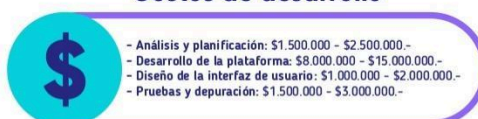
Propuestas de mejora

1. **Implementar un sistema de asistencia automático:** Utilizar tecnologías como RFID, código QR o aplicaciones móviles para registrar la asistencia de los alumnos.
2. **Crear un módulo de participación:** Desarrollar un espacio dentro de la plataforma para que los alumnos puedan participar en discusiones, compartir archivos y colaborar en proyectos.
3. **Desarrollar un sistema de notificaciones:** Implementar un sistema de notificaciones para que los profesores puedan informar a los alumnos sobre cambios en el horario, tareas pendientes o eventos importantes.
4. **Mejorar la interfaz de usuario:** Rediseñar la interfaz de la plataforma para que sea más intuitiva y fácil de usar para profesores y alumnos.
5. **Capacitar a los profesores:** Ofrecer capacitación y soporte técnico para que los profesores puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de la plataforma.

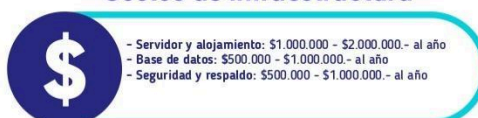
Seguimiento y evaluación



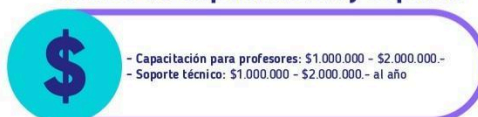
Costos de desarrollo



Costos de infraestructura



Costos de capacitación y soporte



COSTO TOTAL ESTIMADO

\$20.000.000 - \$40.000.000.-

4.6 ESTUDIO DE COSTOS

Tabla 26: divisas

DIVISAS	EN CLP
---------	--------

USD	990
UF	38383

4.6.1 Costos Acredita CI

Tabla 27: tarifa procesos presenciales acredita ci

Tarifas para procesos presenciales				
N° procesos por Unidad	1	2	3	4
Tarifas UF	309	488	670	880
Tarifa CLP	\$11.860.038	\$18.730.416	\$25.715.940	\$33.776.160

Tabla 28: tarifa procesos online acredita ci

Tarifas para procesos online				
N° procesos por Unidad	1	2	3	4
Tarifas UF	220	381	547	714
Tarifa CLP	\$8.444.040	\$14.623.542	\$20.994.954	\$27.404.748

(El proceso considera dos o más carreras de la misma Unidad cuyas visitas se realizan en forma simultánea.)

4.6.2 Costos ABET

Tabla 29: tarifa base abet

TARIFA BASE			
Tipo de Costo	Dólares	CLP	UF

Costo por revisar cada programa	\$1.100	\$1.089.110	\$26.45
Tarifa Base por revisión de programa.	\$8.500	\$8.415.850	\$204.37
Tarifa base por cada evaluador de programa (PEV)	\$8.500	\$8.415.850	\$204.37
TOTAL	\$18.100	\$17.920.810	\$435,16

Tabla 30: tarifas adicionales abet

Tarifas Adicionales			
Tipo de Costo	Dólares	CLP	UF
Un evaluador revisando dos programas.	\$400	\$396.040	\$9.62
Día extra por cada evaluador de programa.	\$400	\$396.040	\$9.62
Vista fuera del campus por cada ubicación.	\$400	\$396.040	\$9.62

Tabla 31: tarifas de terminación de evaluación abet

Tarifa de terminación de evaluación.			
Tipo de Costos	Dólares	CLP	UF
Tarifa terminación del programa.	\$8.500	\$8.415.850	\$204.37

Tabla 32: mantención anual abet

Mantención anual.	Dólares	CLP	UF
Tarifa base por campus por comisión	\$1.550	\$1.534.655	\$37,03
Tarifa por programa acreditado en cada campus.	\$1.550	\$1.534.655	\$37,03
TOTAL	\$3.100	\$3.069.310	\$74,06

Fechas de cancelación de tarifas.	
Antes del 01 de junio.	10% del total de la factura.
1 de junio al 30 de junio.	15% del total de la factura.
1 de julio al 15 de agosto.	25% del total de la factura.
Después del 15 de agosto.	50% del total de la factura.
Una vez iniciado el viaje.	No hay reembolso.

Tabla 33: fechas cancelación de tarifas abet.

4.6.3 Costos ICACIT

Tabla 34: *costos icacit*

Cantidad	Descripción	Costo por programas
	Costo por los siguientes programas a evaluar por comité de acreditación y campus.	

2	Ingeniería civil ambiental. Ingeniería civil industrial.	USD 13,519.46 Inc. impuestos.
---	---	--

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

El proceso de autoestudio de las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil Ambiental bajo los criterios del Washington Accord ha permitido identificar importantes áreas de mejora en la gestión de evidencias académicas a través de la plataforma E-aula. A pesar de que la plataforma está disponible para su uso, se ha observado que muchas asignaturas no la emplean de manera efectiva, lo que limita el registro adecuado de evidencias de aprendizaje y dificulta la transparencia

y el seguimiento del progreso estudiantil esta es la debilidad más grande identificada ya que no se puede demostrar el cumplimiento de los programas en las asignaturas en relación con los estándares establecidos por la acreditación al no tener evidencia o al tener carencia de esta. Esta situación resalta la necesidad de una mayor integración de E-aula en el proceso académico, garantizando que todos los docentes utilicen la herramienta para subir y gestionar evidencias, lo cual es fundamental para asegurar el cumplimiento de los criterios de calidad establecidos por los estándares internacionales, sin embargo, al observar las asignaturas que cumplían con subir evidencia a la plataforma “e-aula” se logra realizar un análisis detallado de las evidencias en las asignaturas impartidas y de esta manera evaluar el cumplimiento de los programas establecidos por cada ramo, tanto la carrera Ingeniería Civil Ambiental e Ingeniería Civil Industrial poseen los documentos académicos suficientes para lograr cumplir a cabalidad el Proceso de Acreditación Internacional Washington Accord.

En cuenta de lo anteriormente mencionado se concluye que a pesar de la evidencia faltante o insuficiente en las asignaturas analizadas se cumplen los objetivos específicos 1 y 2 ya que se logra realizar un análisis detallado en más de la mitad de las asignaturas en los semestres 2,4 y 6 de ICI e ICA permitiendo evaluar el cumplimiento de los programas establecidos por cada ramo y observar cuales son sus debilidades y fortalezas.

Es crucial que, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje se fomente un mayor uso de la plataforma E-aula en todas las asignaturas, garantizando que las evidencias académicas sean debidamente registradas, organizadas y accesibles para su revisión, es por eso que se plantea un plan de mejora para contrarrestar esta debilidad encontrada en este autoestudio donde se abarca una mejora en la plataforma y donde se pueda obtener un control en el uso de la plataforma y haya capacitaciones para el uso efectivo y mejora constante de esta, con este punto se puede concluir que se logra cumplir el objetivo específico 3 dado que se realiza un plan de mejora en base a las deficiencias identificadas.

En cuanto al contexto de los costos asociados a la acreditación por ICACIT son más bajos en comparación con la acreditación por ABET, siendo una mejor opción.

BIBLIOGRAFÍA

A.G., C. d. (s.f.). Colegio de Ingenieros de Chile A.G. ABET. (s.f.). Accreditation. Obtenido de <https://www.abet.org/accreditation/>

ACREDITA CI. (2021). Agencia Acreditadora del Colegio de Ingenieros de Chile A.G. Obtenido de <https://www.acreditaci.cl/>

ACREDITA, C. (s.f.). Colegio Ingenieros de Chile. Obtenido de Obtenido de <https://www.ingenieros.cl/>

Acreditación, C. N. (s.f.). CNA CHILE. Obtenido de <https://www.cnachile.cl/>

Washington Accord. Obtenido de

<https://accreditation.org/accreditation-processes/accords/washington-accord>

ICACIT acuerdo de Washington. Obtenido de

<https://www.icacit.org.pe/web/es/icacit/reconocimientos-internacional/acuerdo-de-washington>

ACREDITA CI. (2021). Agencia Acreditadora del Colegio de Ingenieros de Chile

A.G. Obtenido de <https://www.acreditaci.cl/>

Guía para la autoevaluación por Acredita CI.

Obtenido de: <https://www.acreditaci.cl/>

Carreras acreditadas en Chile en 2023 obtenido de:

<https://www.acreditadoradechile.cl/chile-pregrado/>

<https://www.cnachile.cl/Paginas/buscador-avanzado.aspx>

ACREDITA, C. (s.f.). Colegio Ingenieros de Chile. Obtenido de Obtenido de

<https://www.ingenieros.cl/>

Washington

Accord.

Obtenido

de

<https://accreditation.org/accreditation-processes/accords/washington-accord>

A.G., C. d. (s.f.). Colegio de Ingenieros de Chile A.G. ABET. (s.f.). Accreditation.

Obtenido de <https://www.abet.org/accreditation/>

Acreditación, C. N. (s.f.). CNA CHILE. Obtenido de <https://www.cnachile.cl/>

ICACIT

acuerdo

de

Washington.

Obtenido

de

<https://www.icacit.org.pe/web/es/icacit/reconocimientos-internacional/acuerdo-de-washington>

DECRETO

EXENTO

N.

(s.f.).

Obtenido

de

https://www.upla.cl/transparencia/wpcontent/uploads/2017/10/2017_1010_normas_organicas_sep2017_dto_exto_0848-2017.pdf

Dossier ICI, D. (2019). Proceso de Armonización e Innovación Curricular Ingeniería Civil Industrial. Facultad de Ingeniería, Universidad de Playa Ancha.

FIGUEROA, J. (2008). Competencias adquiridas y requeridas de los egresados de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de Playa Ancha. Proyecto de título de ICI UPLA.

IEA. (2021). International Engineering Alliance. Obtenido de <https://www.ieagreements.org/>

IFA. (2021b). Washington Accord International Engineering Alliance. Obtenido de <https://www.ieagreements.org/accords/washington/>

INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL. Universidad de playa Ancha obtenido de <https://www.upla.cl/admision/carreras-profesionales/facultad-de-ingenieria/ingenieria-civil-ambiental/>

INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL. Universidad de playa ancha. Obtenido de <https://www.upla.cl/admision/carreras-profesionales/facultad-de-ingenieria/ingenieria-civil-industrial/>

MINEDUC. (2016). Ley 20903/2016. Ministerio de Educación.

MINEDUC. (2018). Ley 21091/2018. Sobre Educación Superior.

MINEDUC. (2018). Ley 21094/2018. Sobre Universidades Estatales.

MINEDUC. (2021). Ministerio de Educación de Chile. Obtenido de <https://www.mineduc.cl/>

MINEDUC. (s.f.). Ministerio de Educación de Chile. Obtenido de <https://www.mineduc.cl/>

COSTOS ABET... Obtenido de https://www-abet-org.translate.google.com/accréditation/cost-of-accréditation/fees-for-programs-outside-the-u-s/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc&_x_tr_hist=true

CARTILLA DE PRECIOS ICACIT. Obtenido de
https://www.icacit.org.pe/web/archivos/2022_ICACIT_Cartilla_Precios_2023.pdf

CARTILLA DE PRECIOS ACREDITA CI. Obtenida de
<https://www.acreditaci.cl/es/acreditacion-ingenierias/tarifas/>